

Gómez, Gabriel Alberto

Herramientas de gestión de proyectos para ejecutivos: (caso: Dioxitek S.A.)

**Tesis para la obtención del título de posgrado de
Magister en Dirección de Empresas**

Director: Branda, Luis Alcides

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CORDOBA

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

**TESIS DE
MAGÍSTER EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

HERRAMIENTAS DE GESTION DE PROYECTOS PARA EJECUTIVOS

(CASO: DIOXITEK S.A.)

AUTOR: GABRIEL GÓMEZ

DIRECTOR: LUIS BRANDA

CÓRDOBA 2014

Contenido

Dedicatoria.....	5
Prefacio.....	6
I INTRODUCCION.....	8
1.1 Planteamiento Del Problema	9
1.2 Objetivos Generales y Específicos	12
II Marco teórico.....	13
2.1 Ciclo de vida de los proyectos	13
2.2 Categorización de los proyectos.....	16
2.3 Alineación de los proyectos con la estrategia de la organización.....	23
2.3.1 Modelos no numéricos para la selección estratégica de proyectos	24
2.3.2 Modelos numéricos de selección de proyectos	25
2.3.3 Proceso Analítico Jerárquico	32
2.4 Gestión de las partes interesadas (stakeholders).....	40
2.4.1 Un poco de historia	40
2.4.2 Metodologías y herramientas para visualización de stakeholders.....	41
III. Caso Departamento Ingeniería en Dioxitek S.A.	46
3.1 Descripción De La Empresa	47
3.1.1 Organización Funcional/Estructura	58
3.2 Selección estratégica de proyectos	58
3.2.1- Establecer un consejo de proyectos	60
3.2.2- Identificar criterios y categorías de proyectos	60
3.2.3- Recolectar datos de los proyectos.....	63
3.2.4- Evaluar disponibilidad de recursos.....	63
3.2.5- Reducir el conjunto de criterios y proyectos.....	64
3.2.6- Priorizar los proyectos dentro de las categorías	64
3.2.7- Seleccionar los proyectos a ser aprobados	66
3.2.8- Implementar el proceso.....	68
3.3 Gestión de stakeholders.....	69
3.3.1 Identificación de los stakeholders del proyecto	69
3.3.2 Evaluación y priorización de stakeholders	70
3.3.3 Diseño de estrategia de compromiso y comunicación	70
IV. Conclusiones.....	72
Bibliografía.....	73

Lista de figuras

Figura 2.1: Ciclo de vida de un proyecto para los gerentes de proyecto	14
Figura 2.2: Ciclo de vida de proyectos para ejecutivos.....	14
Figura 2.3: Éxito de los proyectos para ejecutivos de la gestión de proyectos	14
Figura 2.4: Éxito de los proyectos para ejecutivos de la organización	15
Figura 2.5: Pasos para el proceso de portfolio de proyectos (Meredith 2009).....	19
Figura 2.6: Proceso Analítico Jerárquico.....	33
Figura 2.7: Criterios para la selección de proyectos ejemplo aplicación PAJ	34
Figura 2.8: Formulario de identificación y priorización de stakeholders (Bourne 2005)	44
Figura 3.1: Ciclo de combustible nuclear en Argentina.....	47
Figura 3.2: Sede Central de Dioxitek S.A.....	49
Figura 3.3: Planta Industrial Córdoba.....	49
Figura 3.4: Centro Atómico Ezeiza (Planta Cobalto 60).....	50
Figura 3.5: Descripción del Negocio	53
Figura 3.6: Variación del precio del concentrado de uranio (decenio 1999-2009)	55
Figura 3.7: Reservas Aseguradas Razonablemente (RAR).....	57
Figura 3.8: Producción mundial de Concentrado.....	57

Lista de tablas

Tabla 2.1: Foco en las tres componentes “correctas” (Dinsmore 2006)	16
Tabla 2.2: Mapa de propósitos para construir un sistema de categorización de proyectos (Crawford et al., 2006).....	18
Tabla 2.3: Mapa de atributos para construir un sistema de categorización de proyectos (Crawford et al., 2006).....	19
Tabla 2.4: Registro de proyectos (Meredith 2009).....	22
Tabla 2.5: Ejemplo de formulario de evaluación de proyecto modelo Factor 0 – 1 no ponderado	27
Tabla 2.6: Escala de 5 puntos para selección de proyectos modelo de puntuación no ponderado.....	28
Tabla 2.7: Ejemplo formulario evaluación de proyecto modelo de puntuación de factor no ponderado.....	29
Tabla 2.8: Ejemplo de asignación de pesos relativos	30
Tabla 2.9: Ejemplo de asignación de escalas	31
Tabla 2.10: Ejemplo de evaluación de proyectos	31
Tabla 2.11: Ejemplo de evaluación mediante factor ponderado.....	32
Tabla 2.12: Escala de Saaty de importancias relativas (Saaty 2005).....	33
Tabla 2.13: Matriz de comparación (suponiendo que el criterio 1 domina sobre el criterio 2) ...	34
Tabla 2.14: Matriz de comparación ejemplo aplicación PAJ	35

Tabla 2.15: Normalización de la matriz de comparación ejemplo aplicación PAJ.....	35
Tabla 2.16: Cálculo del autovector ejemplo aplicación PAJ.....	36
Tabla 2.17: Cálculo del autovalor máximo ejemplo aplicación PAJ.....	36
Tabla 2.18: Índice de consistencia aleatorio (IA) (Saaty 2005)	37
Tabla 2.19: Matriz de comparación criterios segundo nivel ejemplo aplicación PAJ	38
Tabla 2.20: Pesos relativos criterios segundo nivel ejemplo aplicación PAJ	39
Tabla 2.21: Pesos finales ejemplo aplicación PAJ	40
Tabla 2.22: Selección de metodologías para identificación y gestión de stakeholders (Bourne 2005)	42
Tabla 2.23: Escalas para los criterios de ponderación de stakeholders (Bourne 2005).....	44
Tabla 2.24: Escalas para los criterios “Interés” y “Soporte” (Bourne 2005)	45
Tabla 2.25: Métodos de comunicación con los stakeholders (Bourne 2005)	45
Tabla 2.26: Frecuencias de las comunicaciones a los stakeholders (Bourne 2005).....	45
Tabla 3.1: Resumen de las características de la empresa	51
Tabla 3.2: Resumen de características de la empresa	52
Tabla 3.3: Categorías de proyectos.....	62
Tabla 3.4: Criterios para la ponderación de proyectos	62
Tabla 3.5: Evaluación disponibilidad de recursos.....	63
Tabla 3.6: Pesos relativos criterios de priorización.....	65
Tabla 3.7: Escala de evaluación criterios de ponderación Dioxitek.....	66
Tabla 3.8: Factor “Urgencia” para la priorización de proyectos Dioxitek	67
Tabla 3.9: Asignación de prioridades Dioxitek.....	67
Tabla 3.10: Planilla resumen de proyectos en ejecución Dioxitek.....	68
Tabla 3.11: F270 Formulario para identificación de stakeholders	69
Tabla 3.12: F271 Evaluación y priorización.....	70
Tabla 3.13: F272 Estrategia de comunicación con los stakeholders.....	71

Dedicatoria

A mi amada esposa María Fernanda y a mis adorables hijos Fede, Facu y Benja por su apoyo y comprensión y porque todo el tiempo dedicado al cursado y al estudio fue tiempo que no les pude dedicar a ellos.

A las autoridades de Dioxitek por confiar en mi capacidad para emprender esta capacitación y por el apoyo durante todo el cursado y a todo el personal por su colaboración cada vez que necesité información para presentar un trabajo y por permitirme probar las cosas que iba aprendiendo.

Al cuerpo docente y alumnos de MDE "B" 2009. Los planes de estudio son importantes, pero más lo son las personas que los ejecutan. La riqueza de las experiencias vividas y compartidas hizo de este postgrado un momento inolvidable. Quiero agradecer muy especialmente a mis compañeros de grupo por su dedicación y empeño para la realización de los trabajos grupales, Isabel Ahumada, Agustín Copelo y Verónica Cuesta Mattos.

A los revisores por su tiempo y recomendaciones María Fernanda Bresina, Alejandro Carranza, Mauricio Torre, Alberto Gentili, Ladislao Mathe y Luis Ivetta.

Y demás está decir que agradezco infinitamente a mi director, el Lic. Branda, que desde la primera clase de Planificación Estratégica supe que quería que fuese mi director, por aceptarme y guiarme hasta que realmente entendí cual debía ser el tema del trabajo.

Prefacio

Podemos definir algo por lo que es, pero también por lo que no es. Este trabajo no pretende ser una tesis sobre gestión de proyectos ("Project management") que es una disciplina en sí mismo. Si busca dotar a personas en cargos directivos sin formación específica en gestión de proyectos de herramientas que le permitan, por un lado, tomar buenas decisiones a la hora de seleccionar y aprobar sus proyectos (Strategic Project Management), y por otro, gestionarlos en forma efectiva.

Ya sea que los ejecutivos busquen sacar un nuevo producto al mercado, modificar una línea de producción, construir una nueva planta, certificar alguna norma o implementar un cambio estratégico en sus organizaciones, la forma que tendrán para lograrlo es mediante el desarrollo de un proyecto.

Surgen muchas preguntas que se intentarán responder en este trabajo como por ejemplo si es posible lograr una ventaja competitiva mediante la gestión estratégica de los proyectos, si todos los proyectos son iguales, si es conveniente gestionar a todos los proyectos de la misma manera, o que tipo de gestión requiere cada tipo de proyecto y que rol deben jugar los ejecutivos en todo esto. ¿Se ha seleccionado el portafolio correcto de proyectos para poder implementar la misión y la visión de la organización? ¿Los estamos gestionando en forma efectiva y eficiente?

Los proyectos traducen las estrategias en acciones y los objetivos en realidades. Se debe buscar la combinación correcta de proyectos correctos y ejecutarlos correctamente.

El trabajo está organizado en tres partes. En la primera parte se realiza una *Introducción* sobre qué se entiende por proyecto y se plantea la problemática a tratar en el resto del trabajo. La idea central es simple, pero no ha sido desarrollada en la bibliografía ni ha sido foco de investigaciones sino hasta hace unos pocos años. Se podría resumir como: "la utilización de una metodología de selección y priorización de los proyectos de forma tal de crear verdadero valor para la organización". La segunda parte constituye el *Marco teórico*, donde se desarrollan dos temas que se consideran claves: selección

estratégica de proyectos y gestión de stakeholders. El trabajo continúa con la Tercera Parte, caso *Dioxitek S.A.*, donde se aplican las herramientas de selección estratégica de proyectos y de gestión de stakeholders al Departamento Ingeniería de la empresa Dioxitek S.A. Este apartado comienza con una descripción de la empresa Dioxitek S.A. y de su organigrama para situar en contexto al Departamento Ingeniería. El trabajo finaliza con las *conclusiones* a las que se arribaron luego del proceso de desarrollo.

En un primer momento se pensó en diseñar una herramienta para la alta dirección. A medida que se fue avanzando con el desarrollo del trabajo, se observó que el resultado al que se arribó permitía que la metodología sea utilizada en cualquier nivel de la organización, teniendo en claro qué objetivo se busca con la categorización de los proyectos y posteriormente seleccionando y ponderando los criterios en concordancia con los objetivos planteados. Con la información que se contaba y el nivel de autoridad dentro del organigrama de la empresa, se pudo implementar el sistema en forma completa aplicándolo al Departamento Ingeniería de la Planta Industrial Córdoba de Dioxitek S.A., lo que contribuyó ampliamente a la organización del trabajo interno. A las ventajas del trabajo estructurado y estandarizado, sobre todo en el ámbito de la Ingeniería, se añadieron las herramientas necesarias de gestión de recursos, tanto humanos como materiales, profesionalizando el sector.

Un valor agregado que surgió del desarrollo del tema propuesto fue la red de contactos con los que están escribiendo esta historia (Lynda Bourne, Alan Harpham, etc.). El tema es de tanta actualidad que los creadores de las metodologías y herramientas están aun con vida y disponibles vía web. A varios se los contacto mediante la red LinkedIn¹, y luego se les enviaron correos privados solicitando autorización para utilizar el contenido de sus publicaciones en el presente trabajo, a lo que accedieron con beneplácito.

¹ <https://www.linkedin.com/>

I INTRODUCCION

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos. La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (PMI, 2008).

El principal reto de la gestión de proyectos es el de alcanzar todas las metas y objetivos del proyecto teniendo en cuenta las restricciones impuestas (2). Las restricciones típicas son de alcance, tiempo y presupuesto. El segundo reto, y más ambicioso, es el de optimizar la utilización e integración de los recursos para alcanzar los objetivos predefinidos.

Las técnicas generales de gestión de proyectos han mejorado significativamente en los últimos años gracias al trabajo desarrollado por organismos o instituciones como el PMI (Project Management Institute)², la APM (Association of Project Management)³, OGT (Office of Government Commerce) (Office, 2011), el IPMA (International Project Management Association)⁴, el CII (Construction Industry Institute) (Institute, 2011), y otros grupos.

² www.pmi.org

³ www.apm.org.uk

⁴ ipma.ch

Muchos ejecutivos tienen poca o nula formación específica en gestión de proyectos y por lo general no saben cómo abordar el tema en sus respectivas organizaciones. Gerenciar estratégicamente el crecimiento de una compañía, agencia, institución o empresa requiere la ejecución de proyectos específicos para desarrollar las estrategias y alcanzar los objetivos. *Los proyectos traducen las estrategias en acciones y los objetivos en realidades.*

En el vocabulario específico de la gestión de proyectos suele distinguirse entre proyecto, programa y portafolio. Como ya vimos, el PMI establece que “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”, mientras que un programa es “un grupo de proyectos que se manejan de forma coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían por separado” (varios proyectos, un único objetivo). Un portafolio es el conjunto de proyectos activos en la organización.

1.1 Planteamiento Del Problema

Muchos proyectos en la industria experimentan sobrecostos, dificultades en la puesta en marcha, fallas en alcanzar el rendimiento prometido y altos costos de mantenimiento entre otros muchos problemas. Las causas incluyen pobre definición del problema, cambios en el alcance, problemas tecnológicos y muchos otros debidos principalmente a una pobre gestión del proyecto.

Una gestión efectiva de proyectos está basada en tres elementos fundamentales:

Buen Gobierno: para establecer el enfoque organizacional y los métodos adecuados, para aprobar y seleccionar los proyectos adecuados y para monitorearlos y controlarlos en forma efectiva.

Buenos Procesos: que permitan que cada individuo en la organización hable el mismo lenguaje con el mismo entendimiento y que aseguren que cada uno de los que trabaja en el sistema entienda como se ejecutan y organizan los proyectos.

Buenas Personas: que conozca y entienda el proceso, enfoque y metodología seleccionada.

El origen de la gestión formal de proyectos puede remontarse a los grandes proyectos en las áreas de defensa, construcción y manufactura de finales de la década de 1950. Todo el crecimiento y formalización en gestión de proyectos estuvo liderada por organizaciones como el PMI que buscaron estandarizar y sistematizar la disciplina. Se desarrollaron muy buenos marcos de referencia (bodies of knowledges) principalmente focalizados en la ejecución de los proyectos. Sin embargo, es necesario adoptar un pensamiento estratégico para asegurar una utilización óptima de los recursos de la organización y para asegurar que cada proyecto seleccionado esté alineado con la estrategia general de la organización.

Este nuevo enfoque a recibido el nombre de “Gestión Estratégica de Proyectos” (GEP; en ingles SPM, Strategic Project Management). Para este enfoque, los objetivos de la gestión de proyectos para un ejecutivo de una organización son dos:

- Asegurar que cada proyecto cuando inicialmente sea concebido y autorizado esté de acuerdo con los objetivos estratégicos de la compañía y tenga un nivel aceptable de riesgo (técnico, tiempo, costo)
- Planificar, controlar y liderar cada proyecto simultáneamente con todos los otros proyectos efectiva y eficientemente de forma tal que cada uno alcance sus objetivos propuestos, maximizando los beneficios de corto y de largo plazo de la organización, teniendo en cuenta además las expectativas de las partes interesadas (stakeholders).

La gestión estratégica de proyectos, según Eric Brown⁵ “consiste en seleccionar, gestionar y medir los resultados de los proyectos para asegurar el valor óptimo para una organización. Todos los proyectos iniciados por la organización deben cumplir con una serie de criterios establecidos por la alta dirección de modo tal de asegurar su alineamiento con la visión estratégica de la organización”.

⁵ www.ericbrown.com

En una investigación reciente (Stanleigh, 2006) se establecieron cuatro componentes críticos para que una organización tenga control pleno de sus proyectos:

1. Asegurar que todos los proyectos estén alineados con la estrategia de la organización
2. Crear una cultura organizacional orientada a la gestión por proyectos
3. Implementar “buenas prácticas” en la gestión de los proyectos
4. Crear un sistema de medición de gestión estratégica de proyectos.

Esta idea es retomada por Brown, quien propone un marco de cinco elementos para seleccionar e implementar estratégicamente los proyectos de una organización (Brown, 2007):

1. Alineación estratégica de los proyectos: la alta dirección debe estar íntimamente involucrada en la selección y priorización de los proyectos como así también en la definición de los alcances y resultados esperados de dichos proyectos.
2. Cultivar una cultura de gestión de proyectos: impartir capacitación formal a cerca de la importancia de la gestión de proyectos y de las herramientas y metodologías para la gestión.
3. Crear buenas prácticas: es el documento donde la organización explicita como va a seleccionar y a gestionar sus proyectos.
4. Hacer seguimiento y medir los resultados de los proyectos: necesarios para permitir a la organización medir y reportar el valor que el proyecto ha creado.
5. Crear canales abiertos de comunicación: elemento clave para la implementación exitosa de cualquier proyecto.

El autor concluye que mediante la implementación de este marco de referencia juntamente con la adopción de una metodología formal de gestión de proyectos, una organización puede asegurar que los proyectos seleccionados serán implementados exitosamente y crearan mayor valor para la organización.

1.2 Objetivos Generales y Específicos

Objetivos Generales:

1. Mostrar la selección y categorización estratégica de proyectos como una herramienta para generar valor en una organización.

Objetivos específicos:

1. Vincular las estrategias corporativas con los proyectos.
2. Incorporar una visión expandida de la gestión de proyectos.
3. Analizar la bibliografía referente a la categorización de proyectos y a la gestión de stakeholders.
4. Seleccionar una herramienta de categorización de proyectos para el Departamento Ingeniería de la Planta Industrial Córdoba de Dioxitek S.A.
5. Seleccionar una herramienta para la gestión de stakeholders de los proyectos del Departamento Ingeniería de la Planta Industrial Córdoba de Dioxitek S.A.

II Marco teórico

2.1 Ciclo de vida de los proyectos

A través de todos los sectores de la industria, la gestión de proyectos se ha convertido en un elemento esencial en el desarrollo de proyectos exitosos. Sin importar el sector de que se trate ni del tamaño del proyecto se puede aplicar una metodología de gestión de proyecto (MGP, siglas en ingles PMM Project Management Methodology) para aumentar considerablemente la probabilidad de alcanzar las metas del proyecto y el éxito del mismo. Hay consenso entre los profesionales de la gestión de proyectos en el hecho de que la gestión de proyectos no es algo “universal” y que diferentes proyectos necesitan emplear diferentes estilos de organización y de gestión (Briner, 1990); (Turner y Cochrane, 1993); (Shenhar y Alkaber, 2003). Uno de los sistemas de categorización más difundidos es el propuesto por Archibald y Voropaev que agrupa proyectos con similares ciclos de vida y que requieren procesos de gestión también similares.

Esta ha sido, y sigue siendo, la forma tradicional de ver el problema por los profesionales de la gestión de proyectos. Esta misma visión clásica del problema establece dos premisas:

1. Un proyecto comienza cuando es autorizado y se le asignan los recursos necesarios. Su ciclo de vida es: Inicio->Planificación->Ejecución->Cierre. Termina cuando el producto o servicio objeto del proyecto es entregado a su usuario final.
2. El éxito de un proyecto se mide según el cumplimiento del triángulo “costo-tiempo-calidad/desempeño”

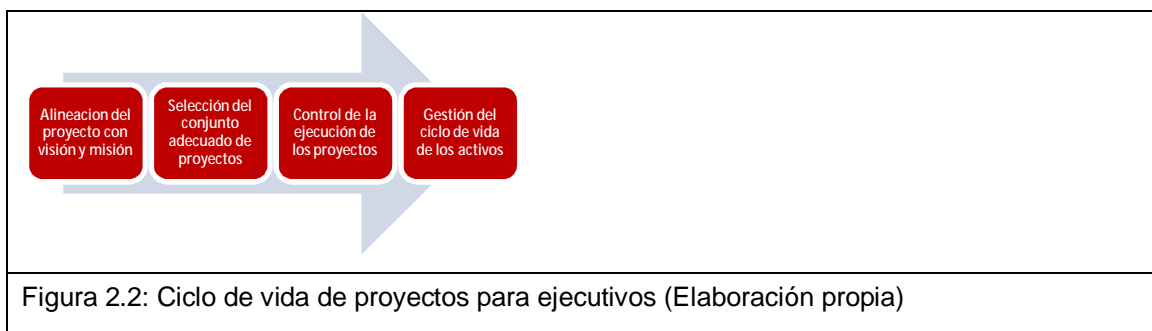
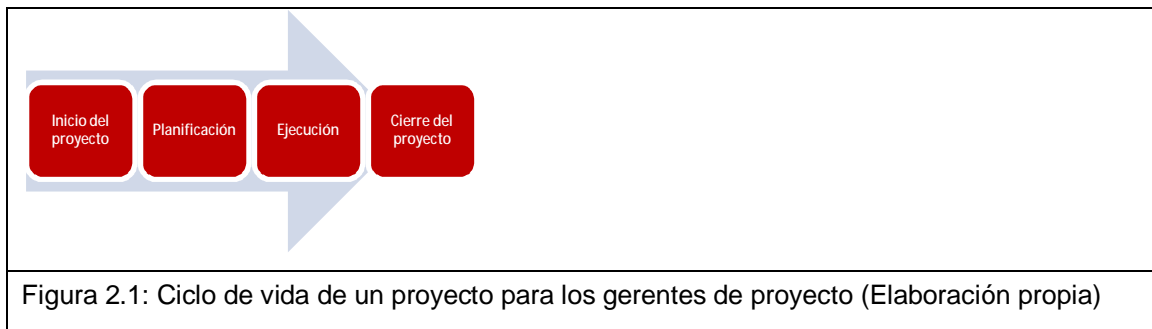
Puede que esa visión sea suficiente para los gerentes de proyecto, pero para los ejecutivos de una organización no lo es. Desde la óptica de los ejecutivos, esas premisas deberían tomar la siguiente forma:

1. Un proyecto debe expandir su ciclo de vida hacia arriba y hacia abajo de su gestión operativa. Hacia arriba, debe incluir la alineación del proyecto

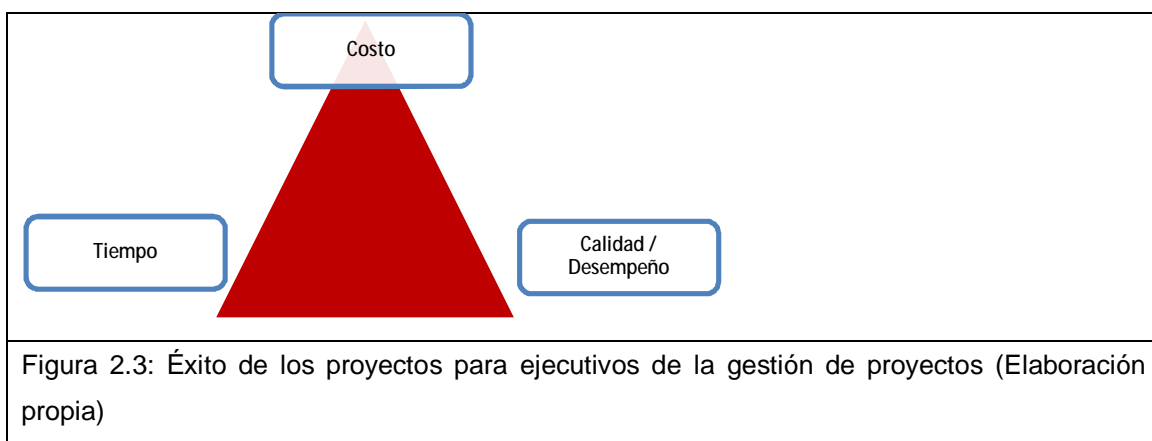
con la misión y visión de la organización. Hacia abajo debe incluir la gestión total del ciclo de vida de sus activos.

2. El éxito de un proyecto debe agregar otras variables como alcance, salud ocupacional, seguridad y medioambiente (HSE: Health, Safety, Environment).

En las figuras siguientes vemos las dos visiones sobre el ciclo de vida del proyecto:



En la figura podemos apreciar el triangulo clásico para medir el éxito por parte de los profesionales de la gestión de proyectos:



Mientras que para los ejecutivos debería tomar la siguiente forma:



Durante las últimas décadas la gestión de proyectos ha tenido grandes avances, tanto desde el punto de vista de la cantidad de profesionales con certificaciones formales como desde la consolidación de instituciones específicas que nuclea el estado del arte en la materia.

Sin embargo, todo ese desarrollo no se ve reflejado en el aumento del porcentaje de proyectos exitosos.

En su tesis doctoral en gestión de proyectos, Lynda Bourne (Bourne, 2005) realiza una revisión bibliográfica y concluye que el éxito de un proyecto se ve influenciado por:

1. El nivel de conocimiento, habilidades y experiencia del gerente de proyecto y del equipo de proyecto
2. El uso apropiado y consistente de herramientas, procesos y metodologías de gestión de proyectos
3. Manejo oportuno del riesgo
4. Alineación de los resultados del proyecto con la estrategia de la organización
5. Manejo de las expectativas de los involucrados
6. Involucramiento apropiado, oportuno y consistente de usuarios y ejecutivos

Los tres primeros factores claramente pertenecen al campo de los profesionales de la gestión de proyectos, mientras que los tres últimos caen

bajo la órbita de los ejecutivos de la organización. El mismo concepto es tomado por Paul Dinsmore (Dinsmore, 2006) quien distribuye las responsabilidades de la siguiente manera: la selección de la combinación correcta de proyectos es de la alta dirección, hacer los proyectos correctos involucra a los ejecutivos de línea y ejecutarlos correctamente es la tarea de los ejecutivos de proyecto y de los equipos de proyecto. A esto lo resume en la siguiente tabla:

Lo correcto	Responsables	Criterios de éxito	Factores críticos de éxito
La combinación correcta...	Alta dirección	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de la estrategia - Mejora de la productividad - Se realizan los proyectos correctos - Los proyectos se realizan bien 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de portafolio - Mejora continua - Métrica disponible y entendible
...de proyectos correctos...	Ejecutivos de línea, clientes, dueños del proyecto, operadores	<ul style="list-style-type: none"> - Se alcanzan todos los beneficios - Todos los involucrados están satisfechos 	<ul style="list-style-type: none"> - Metas claras y alcanzables - Compromiso de los involucrados - Procesos beneficiosos - Estrategia de proyectos
...ejecutados correctamente	Ejecutivos de proyectos, equipo de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo, costo, calidad, alcance, desempeño técnico, seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> - Metas claras y alcanzables - Equipo capaz y efectivo - Recursos adecuados - Requerimientos técnicos claros - Control y planificación efectivos - Gestión del riesgo

Tabla 2.1: Foco en las tres componentes "correctas" (Dinsmore 2006)

2.2 Categorización de los proyectos

No hay una única forma de categorizar a los proyectos. Distintos autores han propuestos diferentes formas de hacerlo (Archer, 1999) (Levine, 2005) (Archibald, 2004).

En un trabajo solicitado por el PMI (Crawford, et al., 2006) se determinó que las organizaciones tienen dos propósitos para categorizar sus proyectos:

1. Asignar prioridades a los recursos y alinear los proyectos con su estrategia y optimizar los beneficios obtenidos por el portafolio de proyectos en curso.
2. Desarrollar competencias adecuadas para ejecutar los proyectos.

En virtud de los datos recabados durante la investigación (respuestas a un formulario on-line) desarrollaron el siguiente modelo como una herramienta para ayudar a las organizaciones a examinar sus propios sistemas de categorización, para entenderlos mejor, para rediseñarlos o para crear uno nuevo. Los resultados fueron condensados en dos tablas (Tabla 2.2 y Tabla 2.3) en donde se podemos ver por un lado los propósitos y por otro los atributos utilizados en los sistemas de categorización de proyectos en las organizaciones participantes de la investigación.

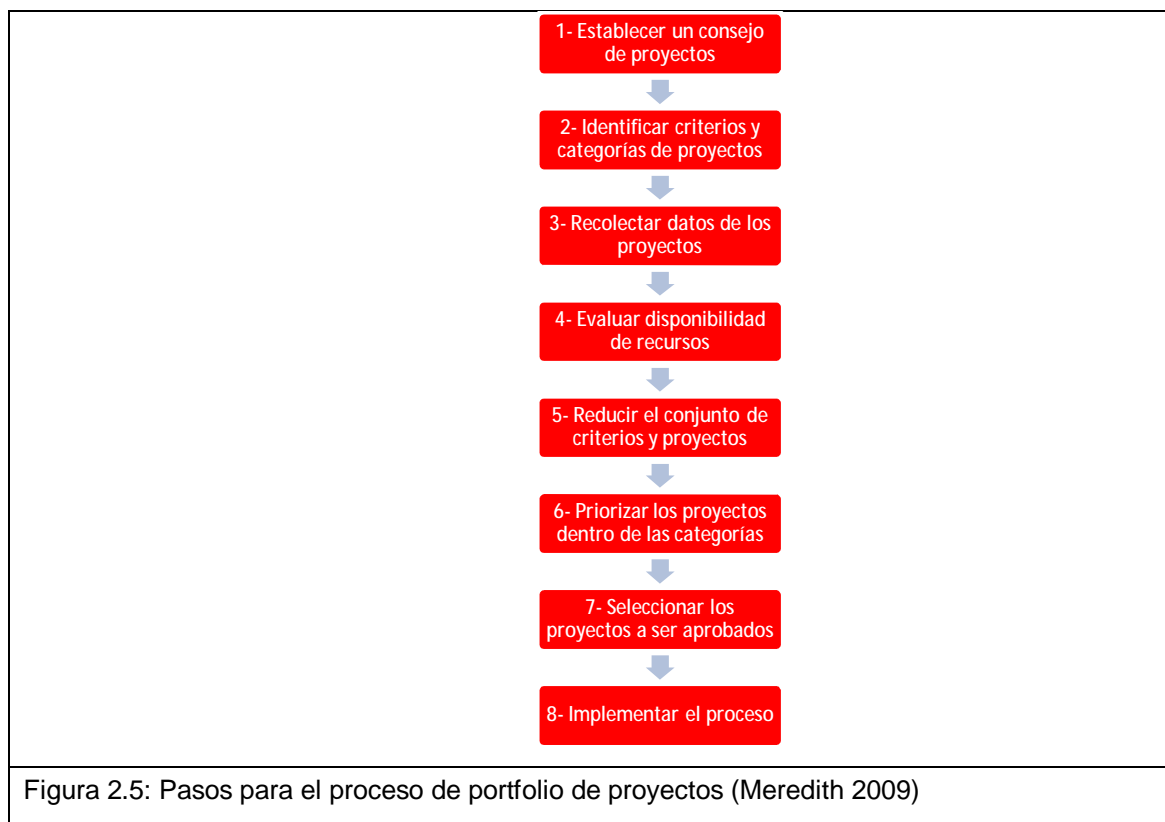
Propósito de la Categorización de los proyectos en una organización	1 Alineación estratégica	1.1 Selección / Priorización de proyectos/programas	1.1.1 Alineación de compromisos con capacidades
			1.1.2 Manejo de riesgo / Control de exposición
			1.1.3 Asignación de recursos
			1.1.4 Balanceo del portafolio
			1.1.5 Identificación de procedimientos de aprobación
		1.2 Planificación, seguimiento, reporte de	1.2.1 Utilización de recursos
			1.2.2 Desempeño, resultados, valor
			1.2.3 Inversiones
			1.2.4 Comparación entre proyectos/divisiones
		1.3 Crear visibilidad estratégica	
	2 Especialización de capacidades	2.1 Alineación de capacidades	2.1.1 Selección de estrategia de mitigación de riesgo
			2.1.2 Selección del tipo de contrato
			2.1.3 Selección de estructura de la organización
			2.1.4 Selección de métodos y herramientas
			2.1.5 Adaptación conjunto de habilidades con proyectos
			2.1.6 Asignación de proyectos a las distintas unidades de la organización
			2.1.7 Calculo de precios
			2.1.8 Aumentando la credibilidad con los clientes
		2.2 Desarrollo de capacidades	2.2.1 Desarrollo de métodos y herramientas
			2.2.2 Gestión del conocimiento
			2.2.3 Desarrollo de recursos humanos
			2.2.4 Adaptación a mercados/clientes
	3 Promoción de abordaje basado en proyectos	3.1 Proveer un lenguaje común	
		3.2 Distinguir proyectos de operaciones	

Tabla 2.2: Mapa de propósitos para construir un sistema de categorización de proyectos (Crawford et al., 2006)

14Terminos contractuales	Atributos	1 Área de aplicación del producto del proyecto
13 Propiedad/Financiamiento		2 Etapa del ciclo de vida
12 Relación proveedor/cliente		3 Individual o grupal
11 Complejidad		4 Importancia estratégica
10 Riesgo		5 Conductor estratégico
9 Incertidumbre, ambigüedad, familiaridad		6 Geografía
8 Tiempos de proyecto		7 Alcance del proyecto

Tabla 2.3: Mapa de atributos para construir un sistema de categorización de proyectos
(Crawford et al., 2006)

En su libro que ya se ha convertido en un clásico en las escuelas de negocio, Jack Meredith (Meredith, y otros, 2009) establece que la utilización de un modelo de selección de proyectos tiene sentido si se asume que el procedimiento de toma de decisión se realiza en un ambiente organizacional relativamente racional. Para desarrollar dicho procedimiento (al que llama PPP Project Portfolio Process), propone un proceso de ocho pasos:



1- Establecer un consejo de proyectos: el consejo tiene como principal objetivo establecer y articular una dirección estratégica para los proyectos, sean estos tanto internos como externos a la organización. El compromiso e involucramiento de la alta dirección es esencial para lograr los objetivos propuestos. Es función también del consejo asignar los recursos y controlar los recursos asignados y las habilidades necesarias para desarrollar los proyectos.

2- Identificar criterios y categorías de proyectos: para este paso los autores recomiendan la utilización del método numérico de factor ponderado. Seleccionar las categorías que mejor describan el universo de proyectos desarrollados por la organización, luego seleccionar criterios que deban cumplir los proyectos en cada categoría, acompañada de la correspondiente escala que permita medir el grado de cumplimiento del criterio. Los factores de ponderación servirán para indicar el peso relativo de cada criterio dentro de cada categoría, a tal punto que un mismo criterio utilizado en categorías diferentes puede tener factores de ponderación diferentes en cada caso.

3- Recolectar datos de los proyectos: se debe reunir toda la información necesaria de los proyectos existentes y de los propuestos de forma tal de que sea posible evaluar los criterios que se hayan definido.

4- Evaluar disponibilidad de recursos: en este paso se realiza la evaluación de recursos internos y externos requeridos por los proyectos, por tipo, por departamento y por tiempo (durante cuánto tiempo y en qué momento son necesarios). En esta etapa es importante tener en cuenta cuestiones como vacaciones, enfermedad, feriados y otras tareas asignadas a las personas de forma tal de tener un panorama realista de la verdadera disponibilidad de los recursos humanos.

5- Reducir el conjunto de criterios y proyectos: en este paso se trata de activar algunos otros filtros para disminuir la cantidad de proyectos que están compitiendo por los recursos de la organización. El primer filtro que se aplicó fue el de alineamiento estratégico, otros podrían ser:

3. Si la organización tiene las competencias necesarias para desarrollar el proyecto
4. El nivel de riesgo
5. Si existe un potencial socio para desarrollar el proyecto
6. Si los recursos necesarios están disponibles en el momento adecuado
7. Si el proyecto hace uso de las fortalezas de la organización
8. Si el proyecto es sinérgico respecto a otros proyectos activos
9. Si el proyecto es dominado por otro proyecto existente o propuesto

El resultado de este paso puede significar la cancelación, la modificación de alcance de proyectos ya aprobados o el reemplazo de proyectos activos por otros nuevos.

6- Priorizar los proyectos dentro de las categorías: es la aplicación de los criterios y factores de ponderación desarrollados en el segundo paso. Los autores recomiendan considerar los proyectos primero en términos de sus beneficios y luego según los costos de sus recursos, sobre todo cuando la puntuación alcanzada por los proyectos está cerca de las zonas de corte fijadas por la organización. De esta forma podemos evitar desechar proyectos con grandes beneficios. En este paso es importante comparar proyectos dentro de cada categoría definida, de modo tal que la comparación tenga sentido y sea justa (por ejemplo proyectos de I+D no pueden compararse con proyectos de adecuación a la legislación o de desarrollo de nuevas líneas de productos).

7- Seleccionar los proyectos a ser aprobados: en este paso es importante determinar la capacidad de la organización para gestionar todos los proyectos al mismo tiempo. Se debería fijar para el portfolio de la organización corresponde a cada categoría. También es importante dejar un poco de capacidad para proyectos que surjan y necesiten ser abordados inmediatamente (sin tener que dar de baja a otros proyectos para liberar recursos).

El resultado de este paso suele ser un documento que resume y visualiza los proyectos seleccionados. Veamos un ejemplo:

Categoría	Prioridad	Proyecto	Recurso	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Categoría 1									
(50 % del total)	1	Proy15	500						
	2	Proy3	800						
	3	Proy7	300						
Total			1600						
Disponible			(1800)						
Categoría 2									
(20% del total)	1	Proy11	500						
	2	Proy4	150						
	Fuera del plan								
Total			650						
Disponible			(720)						
Categoría 3									
(30% del total)	1	Proy5	600						
	2	Proy9	370						
	Fuera del plan								
Total			970						
Disponible			(1080)						
Total Acumulado			3220						
Inesperados			380						
10 % reserva			400						
TOTAL Disponible			4000						

Tabla 2.4: Registro de proyectos (Meredith 2009)

8- Implementar el proceso: en este paso lo importante es hacer conocer los resultados ampliamente, incluyendo las razones de la cancelación, postergación o rechazo de los proyectos. Los ejecutivos deben comprometerse con la lista de proyectos aprobados

Todo el proceso debe ser repetido en forma periódica, siendo el consejo de proyecto el responsable de fijar la periodicidad. Además el proceso debe ser flexible y deber ser mejorado en forma continua, aprendiendo de la organización y adaptándose a las condiciones cambiantes de su entorno.

2.3 Alineación de los proyectos con la estrategia de la organización

Existe una tendencia creciente en las organizaciones a tener proyectos múltiples, simultáneos y hasta interrelacionados. Sin embargo, hay que evitar estas tres situaciones:

1. Proyectos que estén fuera del alcance de la misión de la organización
2. Proyectos que no tengan relación con la estrategia y metas de la organización
3. Proyectos que consuman recursos que son desproporcionados respecto a los beneficios esperados.

De todos los proyectos que se están ejecutando simultáneamente en la organización, los ejecutivos deberían preguntarse si todos ellos deberían haber sido aprobados para su realización, y de aquellos que fueron aprobados, cuál debería ser su orden de prioridad.

Los retos que deben enfrentar son intentar alinear los proyectos a la estrategia y a las metas de la organización (selección estratégica de proyectos), y ejecutar esos proyectos para hacerlos más exitosos (metodologías).

La selección estratégica de proyectos es el proceso de evaluar proyectos individuales o conjunto de proyectos (programas) y luego aprobar para su implementación a aquellos que contribuyan a alcanzar los objetivos de la organización.

En esta sección veremos varias herramientas que se pueden utilizar para realizar este proceso de manera sistemática. Según (Meredith, y otros, 2009), podemos clasificar en dos categorías a los métodos de selección de proyectos: Modelos numéricos y Modelos no numéricos. Ambos son ampliamente utilizados.

¿Qué se busca en una metodología de selección de proyectos? Básicamente, un modelo de ayuda a la toma de decisiones. La metodología debe poder evaluar el grado de alineamiento o contribución de los proyectos con los

objetivos de la organización. Partimos de la premisa entonces de que contamos con una misión y visión claras, que podemos sintetizar en una lista de objetivos que reflejen la filosofía y las políticas organizacionales.

Otra premisa importante es que siempre debemos tener en cuenta que:

1. Un modelo no toma decisiones, es solo un facilitador. Las decisiones las toman las personas.
2. Todo modelo, independientemente del nivel de sofisticación, es una representación *parcial* de la realidad que pretenden reflejar. Esa realidad suele ser tan compleja que los modelos solo capturan una parte de esa realidad y siempre contiene simplificaciones y suposiciones que se tienen que verificar para que el modelo sea representativo.

2.3.1 Modelos no numéricos para la selección estratégica de proyectos

Estos modelos son los más antiguos y simples de utilizar. Veamos algunos ejemplos:

1. *La vaca sagrada o “el pope”*: es el caso de los proyectos sugeridos por personas poderosas dentro de la organización. La “sugerencia” suele ser tomada por alguien que la convierte en “proyecto”. El proyecto es mantenido hasta que concluye exitosamente o hasta que el mismo que lo sugirió reconoce que la idea es un fracaso y le da fin.
2. Las *“necesidades operativas”*: un ejemplo claro de este escenario sería el caso de una inundación amenazando a una planta. La construcción de una barrera de protección no requiere mayor evaluación formal.
3. La *“necesidad competitiva”*: cualquier proyecto que ayude a la organización a mantener o mejorar su posición competitiva entra en esta categoría.
4. La *“extensión de la línea de producción”*: hay situaciones donde no se requieren cálculos exactos de rentabilidad. Los que toman las decisiones actúan según sus creencias sobre como impactará el proyecto (desarrollar y distribuir un nuevo producto) en la empresa, ya sea

completando una línea de productos, llenando un nicho en la cartera de productos, fortaleciendo una rama o extendiendo la cartera en una dirección totalmente nueva.

5. El “*modelo de beneficios comparativos*”: este es el caso en que una organización tiene varios proyectos para considerar y el o los ejecutivos tienen que seleccionar un subgrupo de todos esos proyectos que mayor beneficio le traerán a la organización, pero los proyectos no son fácilmente comparables (por ejemplo algunos proyectos pueden referirse a nuevos productos, otros a cambios en los procesos internos, informatización de la información, mejoras en las condiciones de los empleados, etc.).

Una forma estructurada de hacer esto es mediante la técnica conocida como ordenamiento Q, que permite discriminar relativamente rápido objetos dentro de un grupo grande de elementos. Una forma de implementarlo es dividir a los proyectos en tres grandes grupos: Buenos – Imparciales – Pobres, de acuerdo a sus contribuciones al logro de los objetivos de la organización. Si algún grupo tiene más de ocho elementos se los subdivide en dos categorías: Buenos+ y Buenos- ; Indistintos+, Indistintos-; Pobres+, Pobres-. Cuando todos los grupos tienen ocho o menos elementos se los ordena dentro de cada grupo por orden de importancia (a criterio totalmente subjetivo de los participantes).

2.3.2 Modelos numéricos de selección de proyectos

En este grupo de modelos encontramos dos subgrupos: los basados en Beneficio/Rentabilidad y los de Puntuación.

a) Modelos basados en Beneficio/Rentabilidad: son los más frecuentemente utilizados y los preferidos por la gente de finanzas. En este grupo encontramos métodos como los de:

Tiempo de retorno,

Valor presente neto,

Tasa interna de Retorno y

otros.

Si bien estos modelos tienen varias ventajas, como por ejemplo que sus resultados son fácilmente entendidos por los que toman decisiones y además permiten comparaciones absolutas entre proyectos totalmente diferentes, también tiene importantes desventajas: ignoran todo factor no monetario y dependen del ingreso de información del flujo de caja, que para proyectos nuevos puede no estar claramente definido.

b) Modelos de Puntuación: Para intentar resolver esas desventajas, principalmente la de basarse solo en factores monetarios, se desarrollaron los modelos de puntuación, que utilizan múltiples factores para evaluar los proyectos en la etapa de selección. Veamos algunos de estos modelos:

1) Factor 0 – 1 no ponderado

En este modelo los ejecutivos responsables de la selección de proyectos eligen una serie de factores relevantes. Uno o más evaluadores califican al proyecto en cada factor pero solo con dos estados posibles: “1” si contribuye claramente a las metas de la organización y “0” si no lo hace.

En la siguiente tabla vemos un formulario de ejemplo:

Proyecto: P01-2014		
Evaluador:	Fecha	DD/MM/AA
Factor	Califica	No califica
No incrementa el consumo de energía	1	
Potencial aumento de participación de mercado [USD]	1	
Potencial aumento de participación de mercado [%]	1	
No se requiere una nueva planta	1	
No se requiere nuevo know-how tecnológico		1
No disminuye la calidad final del producto	1	
Se puede ejecutar con proyecto con el personal actual		1
No se requiere reorganización	1	
Impacto en la seguridad de la fuerza de trabajo	1	
Impacto en el medioambiente	1	
Rentabilidad		
ROI mayor a 15%	1	
Beneficios adicionales anuales superiores a USD 250 000	1	
Punto de equilibrio menor a 3 años	1	
Necesidad de consultoría externa		1
Consistencia con la actual línea de negocio		1
Impacto en la imagen corporativa		
Con los clientes	1	
En el sector		1
TOTAL	12	5

Tabla 2.5: Ejemplo de formulario de evaluación de proyecto modelo Factor 0 – 1 no ponderado (Elaboración propia)

La organización puede determinar que solo los proyectos con número determinado de puntos sean aprobados para su realización.

La mayor ventaja del modelo es que puede contener todos los criterios que la organización determine que sean necesarios. Las desventajas son que asume que todos los factores son igualmente importantes y que no permite una graduación del nivel con el que el proyecto satisface el factor.

2) Modelo de puntuación de factor no ponderado

Para resolver el problema de la graduación con que el proyecto satisface el factor, simplemente basta con sustituir el “1” en el modelo anterior por una escala lineal. La escala de 5 puntos (escala de Likert) es muy utilizada

Respuestas de aceptación	Respuestas monetarias	Respuestas de calidad
1=Totalmente en desacuerdo	1=menos de 200000	1=significativa y visiblemente disminuida
2=En desacuerdo	2=entre 201000 y 500000	2=significativamente disminuida pero no visible
3=Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3=entre 501000 y 750000	3=no cambia significativamente
4=De acuerdo	4=entre 751000 y 1000000	4=significativamente mejorada pero no visible
5=Totalmente de acuerdo	5=más de 1000000	5=significativa y visiblemente mejorada

Tabla 2.6: Escala de 5 puntos para selección de proyectos modelo de puntuación no ponderado (Elaboración propia)

También son utilizados escalas de 3, 7 y 10 puntos.

Luego de aplicar la escala, se suman los valores y solo se aprueban aquellos que estén por encima del umbral impuesto por la organización.

Proyecto: P02-2014	
Evaluador:	Fecha: DD/MM/AAA
Factor	Puntuación
No incrementa el consumo de energía	5
Potencial aumento de participación de mercado [USD]	3
Potencial aumento de participación de mercado [%]	3
No se requiere una nueva planta	5
No se requiere nuevo know-how tecnológico	1
No disminuye la calidad final del producto	3
Se puede ejecutar con proyecto con el personal actual	1
No se requiere reorganización	1
Impacto en la seguridad de la fuerza de trabajo	5
Impacto en el medioambiente	5
Rentabilidad	
ROI mayor a 15%	5
Beneficios adicionales anuales	3
Punto de equilibrio menor a 3 años	1
Necesidad de consultoría externa	1
Consistencia con la actual línea de negocio	5
Impacto en la imagen corporativa	
Con los clientes	5
En el sector	1
TOTAL	53

Tabla 2.7: Ejemplo formulario evaluación de proyecto modelo de puntuación de factor no ponderado (Elaboración propia)

3) Modelo de puntuación de factor ponderado

Este modelo agrega un valor que pondera la importancia relativa de cada factor. Este modelo toma la siguiente forma:

$$S_i = \sum_{j=1}^n s_{ij} w_j$$

Donde:

S_i = El valor total de puntuación del proyecto "i"

s_{ij} = La puntuación del proyecto "i" respecto al criterio "j"

w_j = El peso del criterio "j"

Para generar los pesos "w" de cada factor se pueden utilizar distintas técnicas. Una de las más empleadas es la Delphi⁶ (Linstone, y otros, 1975) que permite desarrollar valores numéricos asociados equivalentes a valores relativos de medición verbales o subjetivos utilizando la participación de "expertos" mediante formularios. Luego de un proceso iterativo se arriba a una expresión consensuada. Otra técnica muy popular es el Proceso Analítico Jerárquico (AHP Analytic Hierarchy Process) y es la que vamos a utilizar en el presente trabajo (ver § 2.3.3).

Este modelo sirve tanto para asignar un valor a un proyecto particular y decidir si es oportuno aprobarlo para su ejecución o no, como para clasificar un conjunto de proyectos y fijar sus prioridades de ejecución.

Se desarrollará un ejemplo genérico para mostrar la forma de aplicación del método. Supongamos que para una determinada organización se definieron los 7 criterios (atributos), y que a cada uno la alta gerencia le asigno un peso en una escala de 10 puntos:

Criterio	Peso	Peso relativo
Criterio 1	4	0,870
Criterio 2	8	0,174
Criterio 3	7	0,152
Criterio 4	10	0,217
Criterio 5	5	0,109
Criterio 6	7	0,152
Criterio 7	5	0,109
Total	46	1

Tabla 2.8: Ejemplo de asignación de pesos relativos (Elaboración propia)

Cada criterio debe estar claramente definido y debe poder asignársele una escala que permita medir el grado de cumplimiento o alineación. Para esta escala se pueden utilizar las ya mencionadas en la tabla 2.5.

⁶ <http://www.rand.org/topics/delphi-method.html>

Escala					
Criterio	1	2	3	4	5
Criterio 1	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Criterio 2	menos de \$200000	entre \$201000 y \$500000	entre \$501000 y \$750000	entre \$751000 y \$1000000	más de \$1000000
Criterio 3	Malo	Pobre	Adecuado	Bueno	Excelente
Criterio 4	Sin importancia	Poco importante	Neutro	Importante	Muy importante
Criterio 5	significativa y visiblemente disminuida	significativamente disminuida pero no visible	no cambia significativamente	significativamente mejorada pero no visible	significativa y visiblemente mejorada
Criterio 6	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Criterio 7	Menos de 1	Más de 1 menos de 10	Más de 10 menos de 100	Más de 100 menos de 1000	Más de 1000

Tabla 2.9: Ejemplo de asignación de escalas (Elaboración propia)

Una vez definidos los criterios y las escalas para medir cada uno, se procede a valorar cada proyecto con los criterios definidos. Si estamos trabajando con un solo proyecto, el resultado permitirá determinar si el proyecto reúne los puntos necesarios (un valor total por encima de un umbral de aceptación) para ser aprobado, o para asignarle una prioridad relativa. Si estamos evaluando un conjunto de proyectos, el método permite asignar las prioridades relativas entre ellos.

Continuando con el ejemplo anterior (siete criterios y las escalas de la tabla 2.5), supongamos que se evaluaron tres proyectos (P1, P2 y P3), obteniendo cada uno de ellos la siguiente puntuación en cada uno de los criterios:

Proyecto	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Criterio 6	Criterio 7
P1	1	2	4	5	3	5	3
P2	3	2	2	3	4	1	3
P3	5	2	3	1	2	1	3

Tabla 2.10: Ejemplo de evaluación de proyectos (Elaboración propia)

Luego tenemos que ponderar cada criterio por su factor de peso y sumar la calificación final para cada proyecto:

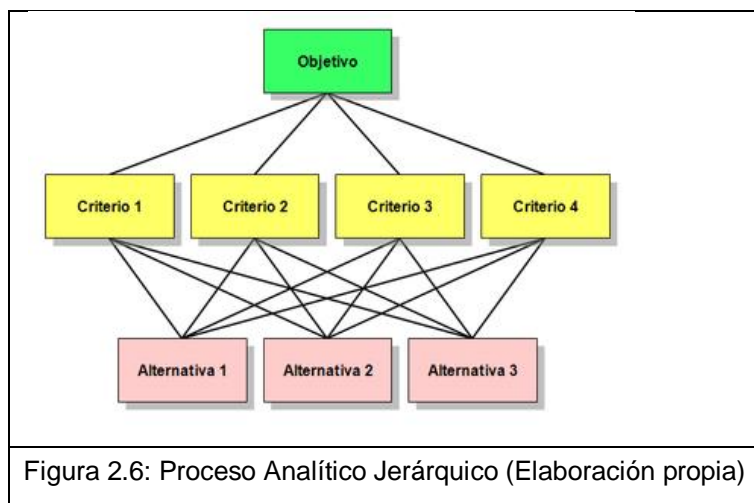
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Criterio 6	Criterio 7	TOTAL
Proyecto	0,087	0,174	0,152	0,217	0,109	0,152	0,109	
P1	0,087	0,348	0,609	1,087	0,326	0,761	0,326	3,543
P2	0,261	0,348	0,304	0,652	0,435	0,152	0,326	2,478
P3	0,435	0,348	0,457	0,217	0,217	0,152	0,326	2,152

Tabla 2.11: Ejemplo de evaluación mediante factor ponderado (Elaboración propia)

Del análisis de los resultados tenemos que el mejor calificado es el P1 (3,543 puntos). Además, si la organización hubiera fijado un umbral de 3 puntos para considerar la aprobación de un proyecto, los proyectos P2 y P3 no calificarían para una implementación posterior.

2.3.3 Proceso Analítico Jerárquico

El Proceso Analítico Jerárquico (PAJ, siglas en inglés AHP Analytic Hierarchy Process) es uno de los principales modelos matemáticos actualmente disponibles para apoyar la teoría de la toma de decisiones. El PAJ fue desarrollado en los años 70 por Thomas L. Saaty y ha sido desde entonces estudiado ampliamente, siendo utilizado actualmente en la toma de decisiones en escenarios complejos, donde las personas trabajan juntas para tomar decisiones cuando las percepciones humanas, los juicios y las consecuencias tienen una repercusión a largo plazo (Bhushan, y otros, 2004). La aplicación del PAJ se inicia con un problema que se descompone en una jerarquía de criterios con el fin de ser más fácil de analizar y comparar de manera independiente (Figura 2.6). Después de que se construya esta jerarquía lógica, los que toman la decisión pueden evaluar sistemáticamente las alternativas al hacer comparaciones entre pares para cada uno de los criterios elegidos. Esta comparación puede utilizar los datos concretos de las alternativas o juicios humanos como una forma de entrada de información (Saaty, 2008)



El PAJ transforma las comparaciones, que son la mayoría de las veces empíricas, en valores numéricos que son procesados y comparados. El peso de cada factor permite la evaluación de cada uno de los elementos dentro de la jerarquía definida. Esta capacidad de convertir los datos empíricos en modelos matemáticos es la principal contribución distintiva de la técnica PAJ cuando se contrasta con otras técnicas de comparación.

La comparación entre dos elementos utilizando el PAJ se puede hacer de diferentes maneras (TRIANAPHYLLOU y Mann, 1995). Sin embargo, la escala de importancia relativa entre dos alternativas sugeridas por Saaty (Saaty, 2005) es la más utilizada. Al atribuir valores que varían de 1 a 9, la escala determina la importancia relativa de una alternativa cuando se compara con otra alternativa, como podemos ver en la Tabla:

Escala	Calificación numérica	Recíproco
Muy recomendado	9	1/9
De muy fuerte a extremadamente	8	1/8
Muy fuertemente preferido	7	1/7
De fuertemente a muy fuertemente	6	1/6
Fuertemente preferido	5	1/5
De moderadamente a fuertemente	4	1/4
Moderadamente preferido	3	1/3
De igualmente a moderadamente	2	1/2
Igualmente preferido	1	1

Tabla 2.12: Escala de Saaty de importancias relativas (Saaty 2005)

La matriz de comparación se construye a partir de la escala de Saaty (Tabla 2.13).

	Criterio1	Criterio 2
Criterio 1	1	Calificación numérica
Criterio 2	1/Calificación numérica (recíproca)	1

*Tabla 2.13: Matriz de comparación (suponiendo que el criterio 1 domina sobre el criterio 2)
(Elaboración propia)*

Veamos mediante un ejemplo genérico la forma de aplicar esta técnica. El primer paso para construir el modelo del PAJ consiste en la determinación de los criterios que se utilizarán. Como ya se mencionó, cada organización desarrolla y estructura su propio conjunto de criterios, que a su vez deben estar alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Supongamos que luego de un proceso de evaluación se llegaron a definir cuatro áreas importantes y tres criterios en cada área (un total de doce criterios), como se muestran en la siguiente figura:

Criterios	Criterio 1	Criterio 1.1
		Criterio 1.2
		Criterio 1.3
	Criterio 2	Criterio 2.1
		Criterio 2.2
		Criterio 2.3
	Criterio 3	Criterio 3.1
		Criterio 3.2
		Criterio 3.3
	Criterio 4	Criterio 4.1
		Criterio 4.2
		Criterio 4.3

Figura 2.7: Criterios para la selección de proyectos ejemplo aplicación PAJ (Elaboración propia)

En el segundo paso, después de que se ha establecido la jerarquía, los criterios deben ser evaluados por pares con el fin de determinar la importancia relativa entre ellos y su peso en relación con la meta global. La evaluación

comienza por determinar el peso relativo de los grupos de criterios iniciales (Criterio 1, Criterio 2, Criterio 3, Criterio 4). Supongamos que los responsables de la selección de proyectos realizaron la matriz de comparación utilizando la escala de Saaty y arrojó el siguiente resultado:

	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4
Criterio 1	1	1/5	1/9	1
Criterio 2	5	1	1	5
Criterio 3	9	1	1	5
Criterio 4	1	1/5	1/5	1

Tabla 2.14: Matriz de comparación ejemplo aplicación PAJ (Elaboración propia)

¿Cómo leemos esta matriz de comparación? Significa, por ejemplo, que según los evaluadores el Criterio 2 es “Fuertemente preferido” sobre el Criterio 1, y que el Criterio 3 es “muy recomendado” por sobre el Criterio 1 y que el Criterio 4 es “igualmente preferido” al Criterio 1.

Con el fin de interpretar y dar peso relativo de cada criterio, es necesario normalizar la matriz de comparación anterior. La normalización se realiza dividiendo cada valor de la tabla por el total del valor de la columna total:

	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4
Criterio 1	$1/16,00=0,063$	$1/5 \ /2,40=0,083$	$1/9 \ /2,31=0,048$	$1 \ /12,00=0,083$
Criterio 2	$5/16,00=0,313$	$1/2,40=0,417$	$1 \ /2,31=0,433$	$5 \ /12,00=0,417$
Criterio 3	$9/16,00=0,563$	$1/2,40=0,417$	$1 \ /2,31=0,433$	$5 \ /12,00=0,417$
Criterio 4	$1/16,00=0,063$	$1/5 \ /2,40=0,083$	$1/5 \ /2,31=0,087$	$1 \ /12,00=0,083$
SUMA	16,00	2,40	2,31	12,00

Tabla 2.15: Normalización de la matriz de comparación ejemplo aplicación PAJ (Elaboración propia)

Con esta matriz normalizada podemos calcular ahora el peso relativo de cada criterio. Para ello se debe calcular el autovector (eigenvector), que muestra el peso relativo entre cada criterio y se puede obtener de forma aproximada calculando la media aritmética de todos los criterios, tal como se muestra aquí:

	Autovector (calculo)	Autovector (valor final)
Criterio 1	$(0,063+0,083+0,048+0,083)/4$	0,0693 => 6,93 %
Criterio 2	$(0,313+0,417+0,433+0,417)/4$	0,3946 => 39,46 %
Criterio 3	$(0,563+0,417+0,433+0,417)/4$	0,4571 => 45,71 %
Criterio 4	$(0,063+0,083+0,087+0,083)/4$	0,0789 => 7,89 %

Tabla 2.16: Cálculo del autovector ejemplo aplicación PAJ (Elaboración propia)

Podemos observar que la suma de todos los valores del vector es siempre igual a uno. El cálculo exacto del autovector se determina sólo en casos específicos debido a su complejidad. Esta aproximación se aplica la mayoría de las veces con el fin de simplificar el proceso de cálculo, ya que la diferencia entre el valor exacto y el aproximado es menos del 10%.

Los valores hallados en el autovector tienen un significado físico directo en el PAJ. Determinan la participación o el peso de este criterio en relación con el resultado total de la meta. En nuestro ejemplo, el Criterio 3 tiene un peso del 46% en relación con la meta total. Una evaluación positiva de este factor contribuye aproximadamente con 7 (siete) veces más que una evaluación positiva en el Criterio 1 (peso 6,93%).

El siguiente paso es buscar las inconsistencias de datos. El objetivo es capturar la información suficiente para determinar si los que toman las decisiones han sido consistentes en sus apreciaciones. Por ejemplo, si los que toman las decisiones afirman que los criterios 1 son más importantes que los criterios 2 y que los criterios 2 son más importantes que los criterios 3, sería inconsistente afirmar que los criterios 3 son más importantes que los criterios 1 (si $A > B$ y $B > C$ no sería coherente decir que $A < C$). El índice de consistencia se basa el cálculo del máximo autovalor (λ_{MAX}), que se calcula sumando el producto de cada elemento del vector (Tabla 2.15) por el total de la columna correspondiente de la matriz de comparación original (Tabla 2.14). En la tabla siguiente se muestra el cálculo del máximo autovalor:

Autovector	0,0693	0,3946	0,4571	0,0789
Suma total	16,00	2,40	2,31	12,00
Autovalor máximo (λ_{MAX})	$(0,0693*16,00+0,3946*2,40+0,4571*2,31+0,0789*12,00=4,06$			

Tabla 2.17: Cálculo del autovalor máximo ejemplo aplicación PAJ (Elaboración propia)

Con este valor de λ_{MAX} podemos calcular el Índice de Consistencia (IC) con la siguiente ecuación:

$$IC = \frac{\lambda_{MAX} - n}{n - 1}$$

siendo n la cantidad de criterios evaluados.

En nuestro ejemplo sería:

$$IC = \frac{4,06 - 4}{4 - 1} = 0,01950$$

Con el fin de verificar si el índice de consistencia (IC) es el adecuado, Saaty (Saaty, 2005) sugiere lo que se ha denominado Tasa de Consistencia (TC, CR Consistency Rate), que se determina por la relación entre el índice de consistencia (IC) y el índice de consistencia aleatorio (IA --- RI, Random Consistency Index). La matriz se considera coherente si la relación resultante es inferior al 10%.

$$TC = \frac{IC}{IA} < 0,1 \text{ (10 \%)}$$

El Índice de consistencia Aleatorio es fijo y depende de la cantidad de criterios evaluados según la siguiente tabla (Saaty 2005):

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IA	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tabla 2.18: Índice de consistencia aleatorio (IA) (Saaty 2005)

En nuestro ejemplo:

$$TC = \frac{0,019504}{0,9} = 0,02167 = 2,17 \%$$

Se verifica que $TC < 10\%$ por lo que los datos son consistentes.

Esto da por finalizado los pasos para los cálculos de los pesos de los criterios en el primer nivel. Ahora se deben realizar los pasos para calcular los pesos relativos de los criterios en el segundo nivel. Esto se realizará para cada grupo de criterios por separado: En la tabla siguiente se muestran las matrices de comparación de los cuatro grupos de criterios:

	Criterio 1.1	Criterio 1.2	Criterio 1.3
Criterio 1.1	1	3	1/5
Criterio 1.2	1/3	1	1/9
Criterio 1.3	5	9	1
	Criterio 2.1	Criterio 2.2	Criterio 2.3
Criterio 2.1	1	1/5	1/5
Criterio 2.2	5	1	1
Criterio 2.3	5	1	1

	Criterio 3.1	Criterio 3.2	Criterio 3.3
Criterio 3.1	1	7	3
Criterio 3.2	1/7	1	1/5
Criterio 3.3	1/3	5	1
	Criterio 4.1	Criterio 4.2	Criterio 4.3
Criterio 4.1	1	5	1/3
Criterio 4.2	1/5	1	1/7
Criterio 4.3	3	7	1

Tabla 2.19: Matriz de comparación criterios segundo nivel ejemplo aplicación PAJ (Elaboración propia)

Luego de normalizar, calculamos el autovector y la tasa de consistencia. El resultado (pesos relativos de cada criterio) lo observamos en la tabla:

	Peso
Criterio 1.1	0,1804 (18,04%)
Criterio 1.2	0,0714 (7,14%)
Criterio 1.3	0,7482 (74,82%)
Autovalor	3,05
TC	0,04 -> Los datos son consistentes
	Peso
Criterio 2.1	0,0909 (9,09%)
Criterio 2.2	0,4545 (45,45%)
Criterio 2.3	0,4545 (45,45%)
Autovalor	3,0
TC	0,0 -> Los datos son consistentes
	Peso
Criterio 3.1	0,6434 (64,34%)
Criterio 3.2	0,0738 (7,38%)
Criterio 3.3	0,2828 (28,28%)
Autovalor	3,1
TC	0,08 -> Los datos son consistentes
	Peso
Criterio 4.1	0,2828 (28,28%)
Criterio 4.2	0,0738 (7,38%)
Criterio 4.3	0,6434 (64,34%)
Autovalor	3,1
TC	0,08 -> Los datos son consistentes

Tabla 2.20: Pesos relativos criterios segundo nivel ejemplo aplicación PAJ (Elaboración propia)

Ahora, el peso final de cada criterio se obtiene multiplicando el peso relativo de cada uno en el segundo nivel por el peso del su criterio en el primer nivel. En nuestro ejemplo:

Criterios	Criterio 1 0,0693 => 6,93 %	Criterio 1.1	0,0125	1,25%
		Criterio 1.2	0,005	0,5%
		Criterio 1.3	0,0519	5,19%
	Criterio 2 0,3946 => 39,46 %	Criterio 2.1	0,0359	3,59%
		Criterio 2.2	0,1794	17,94%
		Criterio 2.3	0,1794	17,94%
	Criterio 3 0,4571 => 45,71 %	Criterio 3.1	0,2941	29,41%
		Criterio 3.2	0,0337	3,37%
		Criterio 3.3	0,1293	12,93%
	Criterio 4 0,0789 => 7,89 %	Criterio 4.1	0,0223	2,23%
		Criterio 4.2	0,0058	0,58%
		Criterio 4.3	0,0058	0,58%

Tabla 2.21: Pesos finales ejemplo aplicación PAJ (Elaboración propia)

Ya hemos obtenido los pesos relativos de cada criterio según el equipo de toma de decisiones. A partir de ahora solo resta utilizarlos para categorizar a los proyectos de la organización. En el anexo I se presentan todos los cálculos utilizados en el ejemplo.

2.4 Gestión de las partes interesadas (stakeholders)

2.4.1 Un poco de historia

La traducción al castellano de “stakeholder” ha generado numerosos debates en los ámbitos académicos. “Publico interesado”, “partes interesadas”, “interesados”, “grupos de interés” son algunas formas utilizadas. Por practicidad se va a utilizar el término en ingles.

Se atribuye a R. Edward Freeman⁷ la “Teoría de la Gestión de Stakeholders” (Stakeholders Theory). En su libro de comienzo de los ´80 (Freeman, 1984) identifica y modela los grupos que representan a las partes interesadas de una organización. Freeman cuenta en una publicación posterior (Freeman, 2004) como llegó a editar el libro a partir de su trabajo en Wharton School (Universidad de Pensilvania) en el grupo WARC (Wharton Applied Research Center) dirigido en esa época por James Emshoff. La idea cuenta que la

⁷ <http://redwardfreeman.com/>

adopto de los trabajos de Igor Ansoff y Robert Stewart del departamento de planificación de Lockheed y de Marion Doscher y Stewart en Standford Research Institute (actualmente SRI International). En esta misma publicación realiza una serie de actualizaciones a los conceptos originales.

Con todos los aportes desde el área académica y desde su práctica profesional, Freeman reedita el libro (Freeman, y otros, 2010).

La palabra Stakeholder es un juego de palabras entre stockholder y shareholder (términos utilizados para referirse a los inversionistas y accionistas de una organización). Además de ser muy utilizado en la gestión de proyectos, actualmente también se utiliza en otros ámbitos como por ejemplo ISO para sus normas (Ej.: ISO 9000:2005 punto 2.3 a) determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras *partes interesadas (stakeholders)*; ISO 26000:2010 Cap. 5 Reconocer la Responsabilidad Social e Involucrarse con las *partes interesadas (stakeholders)*).

Un stakeholder es cualquier grupo o individuo que puede afectar o es afectado por el logro de los objetivos de la organización (Freeman, 1984). PMI lo define como “un individuo, grupo u organización que puede afectar, ser afectado por, o percibirse a si mismo afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto” (PMI, 2013).

La importancia que tiene actualmente la gestión de stakeholders queda claramente reconocida por el PMI al incluir este tema no solo como anexo como lo había hecho en las ediciones anteriores sino ya como un área de conocimiento, ya que en la 5ta. Edición agrega el capítulo 13: “Gestión de los stakeholders del proyecto”, mientras que antes este tema era parte del área de conocimiento de Comunicación.

2.4.2 Metodologías y herramientas para visualización de stakeholders

Para identificar y analizar las teorías actuales sobre gestión de stakeholders se realizó una búsqueda bibliográfica. En (Bourne, 2005) se

presenta un resumen con una selección de metodologías para identificar y gestionar stakeholders:

Metodología	Individuo, grupo u organización	Comentarios
Identificación y gestión de stakeholders (sin categorización)	(Elliot, 2001) (Svendsen, y otros, 2004) (Thomsett, 2002) ()	Metodología robusta y puede ser efectiva en ambientes que soportan gestión de desempeño y planificación
Definición de categorías de stakeholders	(Savage, y otros, 1991) (Mitchell, y otros, 1997)	Cuatro tipos genéricos (apoyo, aprobación conjunta, no apoyo y marginal); ocho tipologías de stakeholders basadas en asignación de fortalezas de tres atributos: poder, legitimidad y urgencia
Sistema integral de identificación, evaluación y compromiso	(Cleland, 2007) (Briner, y otros, 1996)	Identificar stakeholders y su interés, medir ese interés, intentar predecir el comportamiento futuro de esos stakeholders y su impacto en el proyecto y en el equipo de proyecto Focalizado en la comunicación como una parte importante de la gestión de stakeholders
Focalizados en mejoramiento del valor económico y riqueza de la organización como así también registrar que requieren los stakeholders del proyecto	(Fletcher, y otros, 2003) (Frooman, 1999) (Turner, y otros, 2002)	Proceso para mapear expectativas de stakeholders basado en jerarquía de valores y áreas claves de rendimiento Un análisis de formas en las que las organizaciones pueden planear su gestión de stakeholders en vez de estrategias de respuesta Un proceso más holístico de identificación, evaluación de conciencia, soporte, influencia, terminando en el desarrollo de una base de datos de stakeholders
Gobierno en red y teoría de redes sociales	(Jones, y otros, 1997) (Rowley, 1997)	Hay más conexiones en la comunidad de stakeholders que las diadas. La densidad y centralidad de estas conexiones son importantes para estimar el poder relativo y la comunicación dentro de la comunidad
Circulo de Stakeholders®	(Bourne, 2005)	Proceso continuo para identificar, priorizar, estrategias de compromiso para el desarrollo de relaciones de largo plazo

Tabla 2.22: Selección de metodologías para identificación y gestión de stakeholders (Bourne 2005)

La metodología propuesta por Bourne consiste en la aplicación de tres pasos, en el primero se identifican los stakeholders del proyecto, en el segundo

se priorizan (importancia relativa de cada stakeholder). De la lista total de stakeholders se toman los 15 más importantes y se utiliza la herramienta grafica Stakeholder Circle® para visualizar toda la información. El tercer y último paso consiste en desarrollar una estrategia de involucramiento y un plan de comunicación para asegurarse de que las expectativas de los stakeholders claves están entendidas y consideradas apropiadamente. El proceso debe repetirse ante cualquier cambio en el proyecto o en la organización que pudiera resultar en un cambio en los stakeholders.

Para el primer paso, luego de confeccionar el listado de stakeholders es necesario realizar dos tareas. Por un lado se debe determinar qué importancia tiene para el proyecto y que requiere del proyecto cada stakeholder, y por otro se debe evaluar a cada uno de acuerdo a tres criterios:

- 1- Poder
- 2- Proximidad
- 3- Urgencia

El **Poder** mide la capacidad relativa del stakeholder de detener el proyecto o de introducir cambios en el alcance. La **proximidad** se mide en función a la cercanía o no al equipo de trabajo y la **urgencia** mide el tiempo de respuesta necesario por parte del equipo de trabajo. Cada criterio es evaluado en una escala de 4 o de 5 puntos:

Poder	
4	Gran capacidad para instruir cambios formalmente (ej. Puede cancelar el proyecto)
3	Alguna capacidad para instruir cambios formalmente (ej. Debe ser consultado o debe aprobar)
2	Capacidad informal significativa para causar cambios (ej. Un proveedor con acceso al diseño)
1	Relativamente poco nivel de poder (ej. Generalmente no puede causar mayores cambios)

Proximidad	
4	Directamente trabajando en el proyecto (ej. Miembro del equipo de proyecto la mayoría del tiempo)
3	Rutinariamente trabajando en el proyecto (miembro part time del equipo de proyecto, proveedor externo y sponsor activo)
2	No incluido en el proyecto pero tiene contacto regular con o provee entradas al proceso (ej. Clientes y ejecutivos seniors)
1	Relativamente remoto al proyecto (no está directamente envuelto en el proceso del proyecto)

Urgencia	
5	Se justifica una acción inmediata, independientemente de otros trabajos comprometidos
4	Se justifica una acción urgente siempre que se pueda acomodar con los compromisos actuales
3	Se justifica una acción planificada dentro de un tiempo relativamente corto
2	Se justifica una acción planificada dentro de mediano plazo
1	Existe poca necesidad de acciones fuera de las comunicaciones rutinarias

Tabla 2.23: Escalas para los criterios de ponderación de stakeholders (Bourne 2005)


Una vez conformada la lista de los stakeholders del proyecto se debe asignar un valor a cada criterio y luego para poder ordenarlos según su importancia relativa se utiliza la siguiente ecuación

$$\text{Prioridad} = \text{Poder} * 4,01 + \text{Proximidad} * 2,003 + \text{Urgencia} * 5,0007$$

Los factores de ponderación empleados en la ecuación (4,01; 2,003 y 5,0007) fueron determinados experimentalmente durante el trabajo de investigación de Bourne y están sujetos a validación.

Los resultados se ordenan de mayor a menor para obtener así la lista ordenada por prioridades.

Veamos un ejemplo:



Stakeholder Assessment
Paradise island PMO

Sort Line # Sort Index Reset Priority Reset

Line #	Name	Direction	Role	Significance to Project	Requires from Project	Power	Prox.	Urg.	Index	Notes
18	Prince Herbert	U	Son of the King and MD		Power and Influence	3	3	5	43,0425	
1	Caroline O'Grady	U	MD of Organizational		Delivery of project outcomes	4	2	4	40,0488	
19	Charles Bilingsworth	U	CEO of PUC and		Customer satisfaction	4	2	4	40,0488	
17	Matthew Brown	D	Manager of PMO OR		Career advancement	3	4	4	40,0448	
7	MD Retail	U	Part of the Leadership		No Requirements	3	3	4	38,0418	
16	George Black	S	Manager of the Retail		Opposed - developing competitive	3	3	4	38,0418	
6	Michael Green	D	Project team member,		Career advancement	2	4	4	36,0348	
9	Justine Tempus	O	Owner of Magic		Reputation (organization)	2	4	4	36,0348	
21	Joan Blue	D	PMO Manager		Career advancement	2	4	4	36,0348	
11	Board of Directors	U	PUC group responsible		Delivery of project outcomes	4	1	3	33,0451	
12	Leadership Team	U	Monitoring and support		Customer satisfaction	3	2	3	31,0381	
13	Magic Consultants	O	Leadership of the work		Reputation (organization)	2	4	3	31,0341	
2	Tony White	D	Manager of the PMO of		Career advancement	2	2	3	27,0281	
8	Government	O	Majority owners of PUC		Delivery of project outcomes	2	1	3	25,0251	
3	MD Power Generation	U	Part of the Leadership		Opposed to project (requires it	3	1	2	24,0344	
4	MD Power Distribution	U	Part of the Leadership		Opposed to project (requires it	3	1	2	24,0344	
10	Shareholders	O	Part owners of PUC		Delivery of project outcomes	3	1	2	24,0344	
20	King Sebastian	O	Head of Government and		Delivery of project outcomes	3	1	2	24,0344	
14	VOCAL	O	Lobby group; represents	Provides resources	Delivery of project outcomes	1	1	3	21,0151	
15	Martha Hunt	O	Secretary of VOCAL and		Delivery of project outcomes	1	1	3	21,0151	
5	Citizens of Paradise Island	O	Consumers of power		Delivery of project outcomes	1	1	2	16,0144	

Figura 2.8: Formulario de identificación y priorización de stakeholders (Bourne 2005)

Una vez ordenados por importancia relativa se procede con el último paso, la valoración de dos criterios más, según las siguientes escalas:

Interés		Soporte	
5	Comprometido	5	Soporte activo
4	Interesado	4	Soporte pasivo
3	Ambivalente	3	Sin compromiso
2	No interesado	2	Oposición pasiva
1	Antagónico	1	Oposición activa

Tabla 2.24: Escalas para los criterios “Interés” y “Soporte” (Bourne 2005)

Luego de haber asignado los valores a todos los criterios definidos por la metodología, solo resta seleccionar el método de comunicación y la frecuencia:

Método de comunicación	
I	Informal
F	Formal
E	Escrito
O	Oral

Tabla 2.25: Métodos de comunicación con los stakeholders (Bourne 2005)

Frecuencia	
D	Diaria
S	Semanal
Q	Quincenal
M	Mensual
Ad Hoc	Según sea necesario

Tabla 2.26: Frecuencias de las comunicaciones a los stakeholders (Bourne 2005)

En el anexo II se reproducen las planillas provistas por Lynda Bourne para la utilización de su metodología.

III. Caso Departamento Ingeniería en Dioxitek S.A.

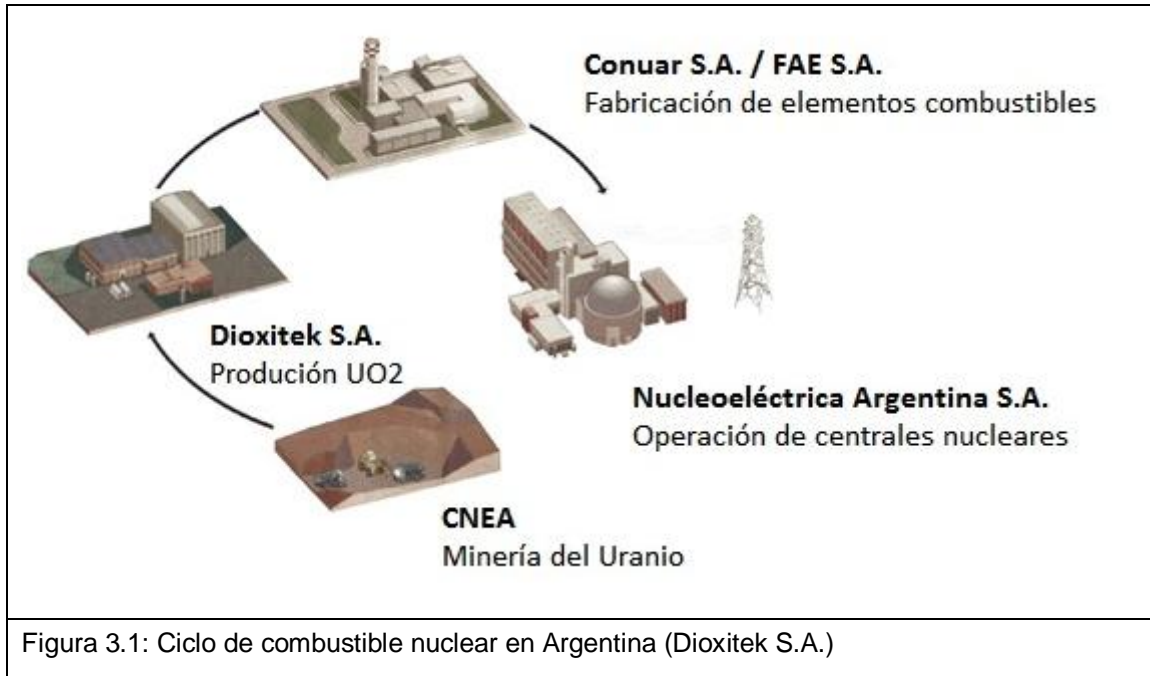
Se conoce como Ciclo del Combustible Nuclear al conjunto de operaciones necesarias para la fabricación del combustible destinado a las centrales nucleares, así como al tratamiento del combustible gastado producido por la operación de las mismas. El ciclo abarca, por consiguiente, el proceso de la salida del mineral de la “mina” para la fabricación del combustible y su devolución en forma transformada, ya utilizado, a la mina o almacén subterráneo.

Se definen dos tipos de ciclo: ciclo abierto y ciclo cerrado. Si el combustible irradiado no se reelabora es considerado en su totalidad como residuo radiactivo, lo que se denomina ciclo abierto, con lo que no se completa el denominado ciclo del combustible nuclear. En el caso del uranio, el ciclo cerrado incluye la minería, la producción de concentrados de uranio, el enriquecimiento (si procede), la fabricación de los elementos combustibles, su empleo en el reactor y la reelaboración de los elementos combustibles irradiados, para recuperar el uranio remanente y el plutonio producido, separando ambos de los residuos radiactivos de alta actividad que hay que evacuar definitivamente.

La República Argentina es uno de los pocos países en proceso de desarrollo que ha alcanzado un considerable grado de avance en el campo nuclear. Ello no ha sido un producto del azar, sino el resultado de cinco décadas de un esfuerzo sostenido, llevado a cabo por científicos y técnicos argentinos, bajo la conducción, esencialmente, de una entidad creada al efecto en 1950, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

En el área del ciclo del combustible nuclear, desde la fase inicial de la minería del uranio, incluidas la prospección, exploración, extracción, concentración, purificación y conversión, hasta la fabricación de tubos y semiterminados de zircaloy, y de los elementos combustibles para reactores de

potencia, así como e l desarrollo de las sofisticadas tecnologías del enriquecimiento de uranio y de la separación del plutonio, el país recorrió un largo camino que en varios casos transitó por las etapas del laboratorio, la planta piloto y, finalmente, la planta industrial.



3.1 Descripción De La Empresa

DIOXITEK S.A.⁸ fue creada por el Poder Ejecutivo Nacional por Decreto N° 1286/96 (ver anexo III), transformando sectores operativos y productivos del área ciclo de combustible de la CNEA en una empresa autónoma a fin de garantizar el suministro del dióxido de uranio utilizado para producir los elementos combustibles para las centrales nucleares de potencia.

A partir de 2002 DIOXITEK y la CNEA acordaron mediante contrato que la primera se hiciese cargo de la producción y la comercialización con exclusividad de fuentes selladas de cobalto-60 utilizadas en medicina nuclear y en determinados procesos industriales.

⁸ www.dioxitek.com.ar

Composición accionaria:

DIOXITEK S.A. es una sociedad anónima estatal, única empresa del sector nuclear controlada por la CNEA con un 99% de participación accionaria. El 1% restante pertenece a la provincia de Mendoza. Su capital social asciende a \$ 26.912.554.

Actividades principales:

Las actividades preponderantes de DIOXITEK son hoy en día la producción de dióxido de uranio y la fabricación de fuentes selladas de cobalto-60 para uso médico e industrial.

La planta industrial de dióxido de uranio, puesta en funcionamiento por la CNEA en 1982 en la ciudad de Córdoba, es operada desde 1997 por DIOXITEK S.A.

La planta industrial de fabricación de fuentes selladas de cobalto-60 está situada en el Centro Atómico Ezeiza, en la provincia de Buenos Aires. La producción de esta planta, que es única a nivel latinoamericano y del Hemisferio Sur, ubica a la Argentina como el tercer productor del mundo de este importante producto para la medicina y la industria.

Sedes:

La empresa posee tres sedes físicas:

1- Sede Central (Av. Del Liberador 8250, CABA, en 3er piso del edificio central de la Comisión Nacional de Energía Atómica) donde se encuentra el directorio y los departamentos de Administración y Finanzas, Recursos Humanos y Tecnología de la Información, siendo estos departamentos los encargados de gestionar las políticas de la empresa en sus respectivos ámbitos en las otras sedes.



Figura 3.2: Sede Central de Dioxitek S.A. ,4to piso Edificio CNEA (Elaboración propia)

2- Planta Industrial Córdoba (Av. Rodríguez Peña 3250, Alta Córdoba, Córdoba, Argentina): aquí se encuentra la Planta de Producción de Dióxido de Uranio (PPUO₂).



Figura 3.3: Planta Industrial Córdoba (Elaboración propia)

3- Cobalto 60 (Centro Atómico Ezeiza)



Figura 3.4: Centro Atómico Ezeiza, Planta Cobalto 60 (Elaboración propia)

Actividades en 2013

En el área de polvo de dióxido de uranio:

- Producción de 144,3 t de uranio en polvo de dióxido de uranio, aproximadamente un 15 % menos que en 2008 debido a menores requerimientos por parte de CONUAR. En 2013 se superó satisfactoriamente la auditoría de mantenimiento de la certificación del sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de las Normas ISO 9001:2008, cuyo alcance es producción y suministro de dióxido de uranio para la fabricación de elementos combustibles destinados a las centrales nucleoelectricas.
- Producción de 274,5 t de nitrato de amonio seco en forma de solución diluida de nitrato de amonio.

En el área de cobalto-60:

- Producción de cobalto-60 en forma de fuentes selladas por un total de 3.843.000 Ci, de los cuales un 90 % constituyeron exportaciones y el resto sirvió para satisfacer la demanda nacional. Las fuentes selladas de cobalto-60 exportadas y las destinadas al mercado interno fueron, casi en su totalidad, industriales. Las fuentes médicas producidas alcanzaron los 56.800 Ci.

Además se exportaron 323.000 Ci en “pellets”. Para la producción de fuentes selladas se empleó cobalto de producción nacional y cobalto importado.

- Producción de los “slugs” de cobalto-59 necesarios para las barras ajustadoras que se cargarán en la Central Nuclear Embalse en la siguiente parada programada del reactor.
- Continuación, aunque a menor ritmo, con el reacondicionamiento de la nueva Celda de Producción y Calibración.
- Certificación del Sistema de Gestión de Calidad que cumple con las Normas ISO 9001:2008 cuyo alcance es diseño, producción y comercialización de fuentes selladas de cobalto-60.

Nuevos objetivos:

Son objetivos de la empresa, además de continuar cumpliendo con las actividades de producción:

- Avanzar en el desarrollo del “Nueva Planta de Producción de Dióxido de Uranio” con el objeto de satisfacer en el futuro la mayor demanda de dióxido de uranio que se generará a partir de la entrada en operación de la Central Nuclear Atucha II.
- Finalizar la nueva Celda de Producción y Calibración de fuentes selladas de cobalto-60.
- Implementar un sistema de gestión ambiental en la producción de fuentes selladas de cobalto-60 que cumpla con las Normas ISO 14.000.
- Certificar OHSAS 18000 (Seguridad y Salud en el Trabajo)

Características de la empresa

Razón Social	Dioxitek.
Sector o Ramo	Industria Química
Subsector	233000 Fabricación de combustible nuclear
Tipo de Sociedad	Sociedad Anónima
Cantidad de Socios	2
Tipología	Industrial

Tabla 3.1: Resumen de las características de la empresa (Elaboración propia)

Características Generales

Tamaño	Facturación anual \$100.000.000
Cantidad de Personas Ocupadas	149 en total 81 PPUO2 40 Co60 25 Sede Central 3 NPU
Productos o Servicios, participación en la facturación	
Planta Física	PPUO2 (Córdoba Capital, Córdoba) Co60 (Ezeiza, Buenos Aires) Minería (San Rafael, Mendoza)
Cantidad y Calidad de la Tecnología Instalada	PPUO2: planta de la década del '80, con actualizaciones Co60: planta con gran nivel tecnológico por el tipo de material manipulado Minería: nivel tecnológico muy bajo
Volumen de actividad,	140 Tn/año producción UO2
Capacidad Instalada	3.000.000 Ci/año Co60
Proyectos en desarrollo	Construcción nueva planta producción UO2

Tabla 3.2: Resumen de características de la empresa (Elaboración propia)

Comercialización

La empresa produce en su Planta Industrial Córdoba un único producto denominado Dióxido de Uranio.

Ubicación de la empresa en su entorno

En la figura 3.5 se realiza un resumen de la ubicación de la empresa en su entorno. El “negocio” en el que se encuentra Dioxitek S.A. es el del ciclo de combustible nuclear. En su núcleo interno, la empresa tiene que atender los requerimientos y expectativas de tres grupos bien definidos: sus accionistas, sus trabajadores escalafonados y los no escalafonados (gerentes y jefes de departamentos). En el entorno externo, los grupos a tener en cuenta son: clientes y proveedores, comunidad cercana y generaciones futuras, colegas y competencia, distintas instancias de gobierno y la opinión pública en general.

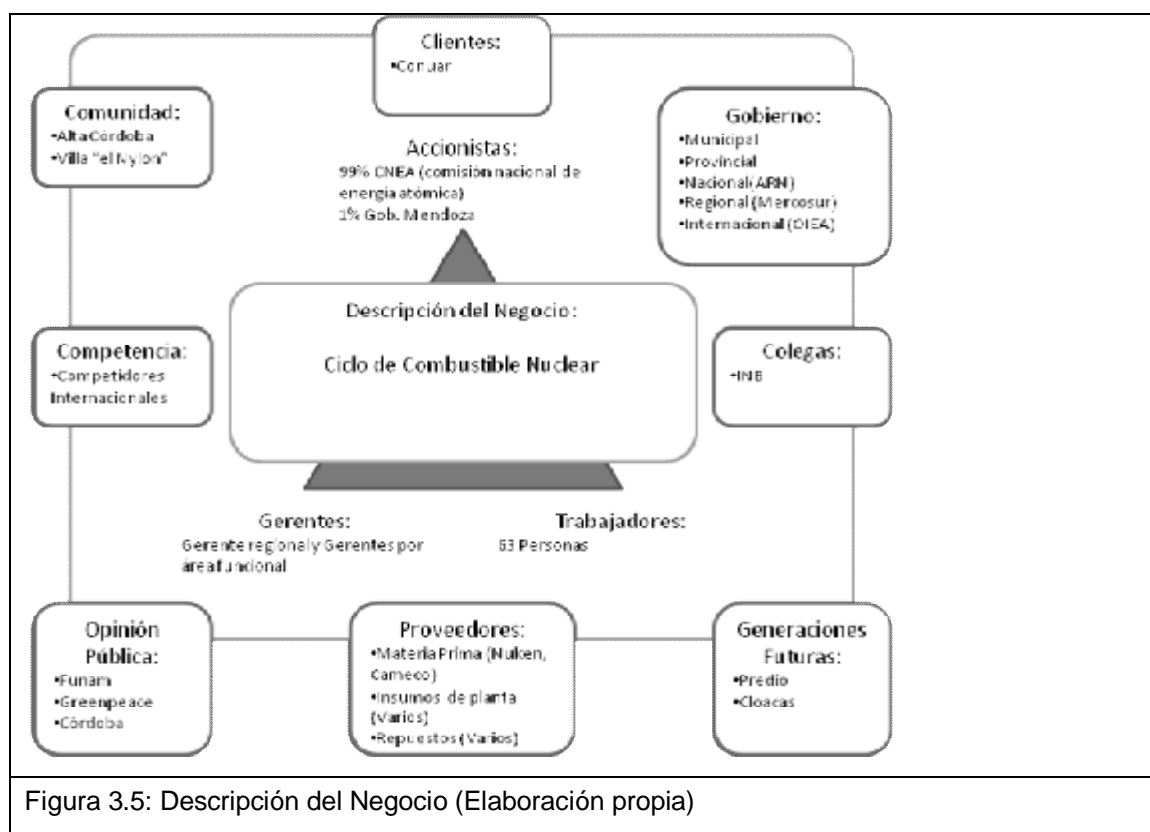


Figura 3.5: Descripción del Negocio (Elaboración propia)

Clientes y Proveedores

La empresa posee un único cliente: CONUAR S.A. (composición accionaria: 33% Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y 67% del Grupo Pérez Companc).

Comunidad cercana y generaciones futuras

La planta se encuentra emplazada en el barrio de Alta Córdoba, siendo su muro perimetral norte colindante con el asentamiento conocido como "Villa El Nylon". La cooperación con los habitantes del asentamiento es buena. La empresa también tiene actividades de colaboración con distintas organizaciones e instituciones del barrio (Hospital de Niños, Centro de Jubilados, Centro Vecinal). El nivel de aceptación por parte de la comunidad estrictamente colindante es alto.

Competencia y colegas

A nivel nacional la empresa no posee competidores directos ya que la legislación vigente establece que es la única autorizada para realizar dicha actividad.

A nivel internacional el panorama no es tan favorable. Tanto en la explotación, como en la producción de concentrado y luego la conversión a UO₂, los volúmenes en Argentina no son significativos analizados en el contexto mundial. Sin embargo, nuestro país es uno de los pocos países que domina todas las etapas del ciclo de combustible nuclear, lo que le da una autonomía e independencia tecnológica estratégica. Esta independencia es la que se defiende cuando se mantiene el ciclo en funcionamiento aun cuando pueda ser más rentable “económicamente” comprar el combustible en el exterior.

No obstante esto no es totalmente aplicable a todo el ciclo de combustible, y una prueba de ello es la explotación del mineral. La demanda por el uranio ha crecido fuertemente en los últimos años, impulsada por la mayor importancia de la energía nuclear como fuente de generación eléctrica. De acuerdo con la Federal Energy Regulatory Commission (FERC), aunque los costos de inversión de las plantas nucleares duplican a los de las plantas convencionales, sus costos de generación son más bajos. En 2006 eran 1,72 centavos de dólar por Kwh contra 5,5 centavos de dólar por Kwh sobre la base de petróleo y gas. Su ventaja más sobresaliente es que al no utilizar combustibles fósiles, no emite a la atmósfera gases de efecto invernadero, lo que es importante debido a que el Protocolo de Kyoto obliga a un pago por cada tonelada de CO₂ emitido, para evitar el calentamiento global.

Durante la década del '90 el precio internacional de Uranio era tan bajo que el costo de explotación de las minas en el país era cinco veces más alto que el del mineral en el mercado internacional, por ello se cerraron todas las minas que funcionaban en la Argentina hasta ese momento.

El panorama internacional actual no es tan favorable y se ve un incremento sostenido del precio del mineral. Las razones del encarecimiento son variadas. Los principales productores del mundo, Canadá y Australia, han reducido la actividad de extracción, y Rusia (cuarto productor mundial) ha anunciado un recorte de las exportaciones: a partir de ahora sólo venderá mineral procesado y enriquecido porque le aporta más valor añadido.

El precio del uranio tampoco escapa a las fuertes oscilaciones cíclicas que atraviesan la mayoría de los minerales. A finales de 1994 descendió a su nivel histórico más bajo debido a la sobreproducción y a la disponibilidad de otras fuentes ajenas a la minería, como el combustible procedente del desmantelamiento de armas atómicas tras la firma en 1993 de un acuerdo entre los Estados Unidos y la federación rusa que puso en el mercado 500 toneladas de uranio altamente enriquecido.

Pero a partir de 2001, el precio inició una tendencia al alza empujado por la demanda y la caída de la producción debido a la concurrencia de varios sucesos, como el incendio de la planta de extracción Olympic Dam en Australia, la inundación de la mina McArthur River en Canadá, incertidumbres sobre la explotación de la mina Rössing en Namibia y el cierre temporal para su reconversión de varias instalaciones de tratamiento en los Estados Unidos.

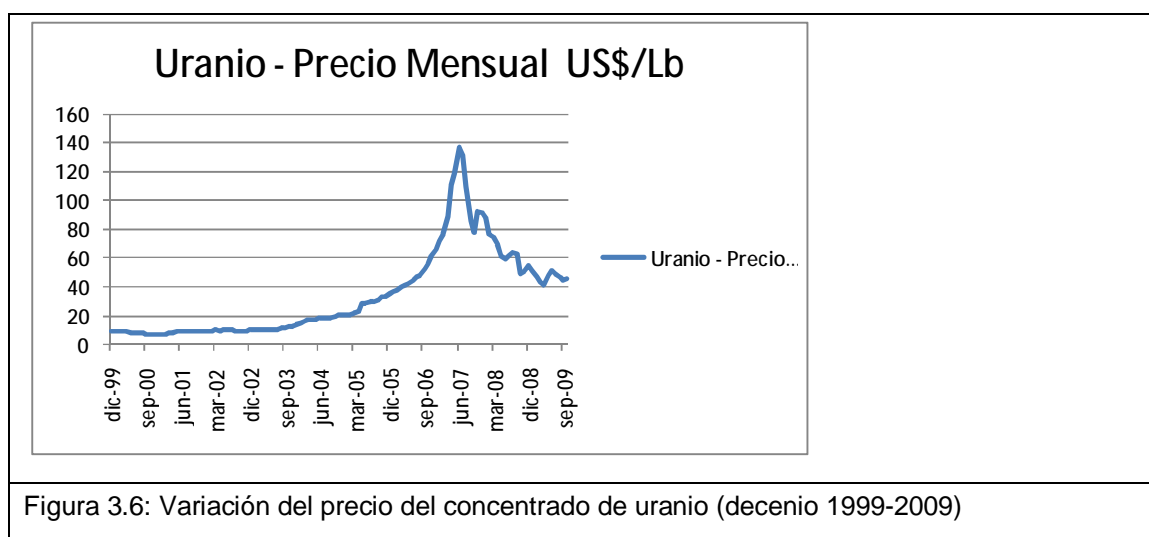


Figura 3.6: Variación del precio del concentrado de uranio (decenio 1999-2009)

Con la escalada del precio internacional, en la actualidad se está evaluando la reactivación de la actividad minera del uranio en el país. Al momento del cierre de las minas en la Argentina el precio internacional oscilaba en 7 USD/lb (dólares por libra), siendo el costo de explotación local cercano a 30 USD/lb. En la actualidad el costo de explotación se mantiene es sus valores históricos, siendo el precio internacional superior a 50 USD/lb.

Control de por parte de distintas instancias de gobierno

Debido al tipo de actividad realizado en la planta, catalogado por la OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica) como “instalación clase II: “. Esto hace que la instalación este bajo el sistema de salvaguardia internacional de la contabilidad del uranio, por lo que recibe auditorias periódicas nacionales (ARN: Autoridad Regulatoria Nuclear), regionales (ABACC: Agencia Brasileño-Argentina de contabilidad y control de materiales nucleares) e internacionales (OIEA). Además, por tratarse de una actividad industrial responde por las cuestiones convencionales a las secretarias de ambiente de la Municipalidad de Córdoba y de la Provincia de Córdoba.

Opinión pública en general

Todo lo que tenga que ver con la energía nuclear despierta pasiones y actitudes en el público en general y de las organizaciones ambientalistas en particular, que son difíciles de abordar porque no siempre responde a argumentos científicos. En Córdoba, las organizaciones con mayor actividad son Funam (Fundación para la defensa del Ambiente), Greenpeace y el partido político “Los Verdes”.

Posición en el mercado

Tanto en la explotación como en la producción de UO₂, la empresa está muy lejos de las potencias mundiales:

RESERVAS, PRODUCCIÓN Y NECESIDADES DE URANIO				
	≤ 40\$/kg U	≤ 80\$/kg U	≤ 130\$/kg U	
Reservas RAR (tU)	1.947.383	2.643.343	3.296.683	
Resto Reservas 1: Probables	798.997	1.161.038	1.446.164	
Resto Reservas 2: Hipotéticas 23% + Especulativas 77%	—	1.700.000	7.535.900	
Total Reservas	2.746.380	5.504.381	12.278.747	
<i>Capacidad Teórica de Producción</i> (tU/año a ≤80\$/kg U)	2010	2015	2020	2025
Centros existentes y contratados	68.605	65.640	64.675	64.680
Centros existentes y contratados y expectativas	83.370	86.300	85.260	86.900
<i>Estimación de necesidades de uranio</i> (tU)/año	2010	2015	2020	2025
Escenario bajo consumo	69.910	74.685	74.485	82.275
Escenario alto consumo	74.130	83.375	87.340	100.760

Fuente: NEA, libro rojo Uranio 2006.

Figura 3.7: Reservas Aseguradas Razonablemente (RAR)

PRODUCCIÓN DE CONCENTRADOS (tU)					
Países	1985	1990	1995	2000	2005
Australia	3.252	3.519	3.700	7.579	9.519
Canadá	10.880	8.729	10.473	10.683	11.628
EE.UU.	4.352	3.420	2.324	1.522	1.039
Francia	3.189	2.841	1.016	296	7
Kazajstán	—	—	1.630	1.870	4.357
Namibia	3.400	3.211	2.016	2.715	3.147
Níger	3.181	2.839	2.974	2.914	3.093
Rusia	—	—	2.160	2.760	3.431
Sudáfrica	4.880	2.460	1.421	798	674
Uzbekistán	—	—	1.644	2.028	2.300
Otros	26.867	22.794	3.329	2.335	2.400
Total	60.202	50.026	32.942	35.755	41.595

Ref.: Forty Years of Uranium; Resources, Production and Demand in Perspective (The Red Book Retrospective).

Figura 3.8: Producción mundial de Concentrado

El concentrado de Uranio es la materia prima de la planta de producción de Córdoba. La demanda anual se estima en unas 100 tU, por lo que, nuevamente, es una demanda casi insignificante en el contexto mundial.

3.1.1 Organización Funcional/Estructura

La empresa en su conjunto está formada por un Directorio de 5 miembros (2 Directores de CNEA (accionista mayoritario), 1 del Gobierno de Mendoza (accionista minoritario), 1 Presidente de Dioxitek S.A., 1 Vicepresidente de Dioxitek S.A.). Además hay 3 síndicos que representan a la SIGEN (Sindicatura General de la Nación) y un suplente. Por debajo del Directorio esta el Gerente General que vincula al directorio con los gerentes de las áreas productivas (Gerente de PPUO2 y Gerente de Co60).

La estructura se completa con los departamentos que representan los principales procesos de la planta. Cada departamento a su vez posee divisiones, secciones y auxiliares.

Principales Procesos

La Planta Córdoba está constituida por una Gerencia y siete departamentos:

- 1.- Producción
- 2.- Mantenimiento
- 3.- Administración
- 4.- Caracterización y Ensayos (laboratorios Físico y Químico)
- 5.- Gestión de Calidad, Ambiente y Salvaguardia
- 6.- Seguridad Industrial y Protección Radiológica
- 7.- Ingeniería

Existe un área de apoyo denominada “Sistemas y Telecomunicaciones” responsable de la red interna y la telefonía IP de la empresa.

En el anexo III se incluye el organigrama completo de la Sede Córdoba.

3.2 Selección estratégica de proyectos

Las dos herramientas presentadas en el marco teórico (los ocho pasos propuesto por Meredith para la gestión de proyectos y los tres pasos propuestos por Bourne para la gestión de stakeholders) son lo suficientemente genéricas como para que pueda ser implementadas en cualquier nivel de una organización y en cualquier tipo de organización (pública, privada, ONG, productiva, académica, etc). En el caso de Dioxitek S.A. las podrían utilizar el directorio para gestionar los proyectos de toda la organización, los gerentes de cada sede para gestionar los proyectos de sus respectivas sedes y también las podrían utilizar los jefes de los distintos departamentos para gestionar los proyectos dentro de sus ámbitos de gestión.

Precisamente para demostrar la aplicabilidad de las herramientas en este nivel del organigrama (jefatura de Departamento) se desarrollarán las metodologías para el Departamento Ingeniería de la Planta Industrial Córdoba. Dicho Departamento tiene cuatro áreas principales:

6. Ingeniería de Proyecto: gestión de los proyectos asignados al departamento. Estos pueden ser de distinto alcance y requerir distintas aptitudes y recursos.
7. Ingeniería de Producto: acciones que tengan que ver con la calidad del producto (dióxido de uranio) en todas sus etapas de producción. También incluye la validación de los parámetros de proceso.
8. Ingeniería de Proceso: acciones que tengan como objetivo mejorar etapas productivas, principalmente para reducir los efluentes generados.
9. Asistencia Técnica: soporte en la solución de problemas para todos los Departamentos de la empresa, para el desarrollo de proyectos y para la compra de nuevo equipamiento.

Comenzaremos con la gestión de proyectos y en el apartado siguiente se tratará la gestión de stakeholders.

Los ocho pasos propuestos por Meredith para la gestión de los proyectos son los siguientes:

- 1- Establecer un consejo de proyectos

- 2- Identificar criterios y categorías de proyectos
- 3- Recolectar datos de los proyectos
- 4- Evaluar disponibilidad de recursos
- 5- Reducir el conjunto de criterios y proyectos
- 6- Priorizar los proyectos dentro de las categorías
- 7- Seleccionar los proyectos a ser aprobados
- 8- Implementar el proceso

La implementación de las herramientas presentadas representa un reto respecto a la bibliografía consultada. Las características de la empresa (un solo producto desde hace más de 30 años, un solo cliente, monopolio asegurado por decreto de Poder Ejecutivo Nacional) hacen que los criterios más utilizados (impacto en la cartera de productos/servicios, participación de mercado, ROI, tiempo de desarrollo, etc.) no sean aplicables. No obstante, como se verá, seleccionando adecuadamente los criterios las herramientas son igualmente útiles para este tipo de organizaciones. Para el Departamento Ingeniería tomarán la siguiente forma:

3.2.1- Establecer un consejo de proyectos

La forma que tienen los integrantes de la organización para pedir la intervención del Departamento es mediante la “Solicitud de Trabajo”. Los encargados de redactar dichas solicitudes son todos jefes de departamento y los gerentes, que actúan como agentes concentradores primarios (por ejemplo si el pedido lo realiza el Gerente General, se dirige al Gerente de la Sede Córdoba y este último es el que confecciona la “Solicitud de trabajo”. Cuando la solicitud es recibida se conforma “El Consejo de proyectos” que está formado por todo el personal del departamento, de esta forma todas las especialidades estarán tenidas en cuenta a la hora de hacer la primera evaluación de las solicitudes.

3.2.2- Identificar criterios y categorías de proyectos

Si bien el Departamento Ingeniería puede ser generador de proyectos, la gran mayoría del tiempo recibe solicitudes de trabajo del Gerente o de los otros Departamentos. Ello significa que la categorización de los proyectos solicitados tendrá una finalidad distinta a la alineación estratégica. Teniendo en cuenta lo anterior, ¿qué objetivo se persigue con la categorización? De acuerdo a (Crawford, et al., 2006), y como se muestra en la tabla 2.2, el propósito de nuestro sistema de categorización será:

- 1- Identificación de procedimiento de aprobación (incluye asignación de prioridades)
- 2- Asignación de recursos
- 3- Alineación de compromisos con capacidades

La categorización de los proyectos permitirá también ver la carga relativa que tiene el Departamento en sus áreas de actuación (Producto, Proceso, I+D, Asistencia). Las cuatro categorías que se van a utilizar son precisamente dichas áreas. Se utilizará una representación grafica para ubicar a los proyectos en cada área.

Categoría	Descripción
Ingeniería de Proceso	Proyectos relacionados con la mejora operativa de la planta Ej.: tratamiento de efluentes, disposición final de metanol, nuevo evaporador, recicle T772.
Ingeniería de Producto	Proyectos relacionados con la calidad y características físico-químicas del dióxido de uranio Ej.: Ensayos de sinterabilidad, nuevos parámetros de caracterización de polvo de UO ₂
Investigación y Desarrollo	Todo proyecto que requiera ensayos (pero que no se relacione con el producto o con el proceso propiamente dichos); proyectos de instrumentación y control. Ej.: Retrofitting Horno de Sinterizado, Ensayos en tambores pintados.
Asistencia Técnica	Soporte a otros departamentos para la adquisición de nuevo equipamiento, desarrollo de nuevas capacidades, optimización de recursos. Ej.: Software de gestión de cargas y lotes, sistema CCTV

	para Seguridad Física, obras civiles dentro del predio.
--	---

Tabla 3.3: Categorías de proyectos (Elaboración propia)

Teniendo ya las categorías definidas ahora debemos seleccionar los criterios de ponderación. Una forma de alinear los proyectos con la gestión en curso es teniendo en cuenta los conceptos establecidos por el gerente en las Políticas (Política de Calidad, Política Ambiental y Política de Seguridad). Los criterios que se van a utilizar, además, medirán el impacto del proyecto en cada uno de los departamentos:

Criterios	Subcriterios
Calidad, Ambiente y Salvaguardia	Impacto en la satisfacción del cliente Impacta en la calidad del producto Disminuye la generación de efluente
Seguridad y Protección Radiológica	Aumenta la seguridad
Producción	Mejora la operatividad
Mantenimiento	Facilita el mantenimiento Aumenta la disponibilidad
Caracterización y Ensayos	Aumenta la confiabilidad de los datos Disminuye el tiempo de ejecución del ensayo
Ingeniería	Mejora el uso de la energía (eficiencia)
Administración	Impacto en la formación de RRHH

Tabla 3.4: Criterios para la ponderación de proyectos (Elaboración propia)

Luego de establecidos los criterios, es necesario asignarles a cada uno su factor de ponderación y su escala correspondiente para poder evaluar el desempeño del proyecto en cada criterio. Para ello se utilizará la técnica de Proceso Analítico Jerárquico ya descripto.

Para implementar el PAJ se reunió el “consejo de proyecto”, integrado por el jefe de Dpto., y los Ingenieros de Automatización y Control y de Proceso.

Luego de releer las “Política de Calidad” y “Política Ambiental” (ver Anexo III) se procedió a determinar los pesos relativos de los criterios tomados de a pares, utilizando la escala de Saaty. En el anexo IV se adjunta la matriz de comparaciones y el cálculo de pesos relativos resultante de cada criterio.

Cabe destacar que este paso solo se vuelve a ejecutar en caso de que haya una modificación en las políticas, a pedido expreso del Gerente o ante algún acontecimiento que determine la necesidad de un cambio en los criterios o en sus pesos relativos.

3.2.3- Recolectar datos de los proyectos

Esta etapa es de interacción con la gerencia y con los distintos Departamentos para relevar toda la información que sea necesaria para la correcta evaluación del proyecto y posibilitar la aplicación de las escalas para medir el desempeño del proyecto en evaluación respecto a cada criterio.

3.2.4- Evaluar disponibilidad de recursos

Esta etapa es muy importante para la correcta estimación de los plazos y costos del proyecto. Se analizará para cada caso las necesidades de equipamiento/materiales y los recursos humanos. Vamos a utilizar una tabla de dos criterios: Existencia (¿Lo tenemos? ¿Quién lo tiene?) y Disponibilidad (¿Podemos usarlo?). Para cada recurso deberá especificarse a donde se encuentra: en el Departamento Ingeniería, en otro Departamento de Dioxitek o en un proveedor externo, durante cuánto tiempo y cuándo es necesario utilizarlo.

El cuadro completo será el siguiente:

Recurso			Existencia			Disponibilidad	
Materiales	Equipos	Personal	Ingeniería	Dioxitek	Externo	¿Cuánto?	¿Cuándo?

Tabla 3.5: Evaluación disponibilidad de recursos (Elaboración propia)

Muchas veces ha sucedido que proyectos relativamente simples en cuanto a los requerimientos de equipos y personal se retrasan más de la cuenta por no poder coordinar su utilización con los departamentos correspondientes.

Otro punto a tener en cuenta es el plazo de entrega de materiales o equipamiento en caso de tener que hacer una compra de algo que no esté en existencia en el país. Los problemas que tienen los importadores desde hace dos años ha resultado en la extensión de los plazos de entrega en un comienzo de 45 días a 90 días, posteriormente a 120 días y finalmente a “tiempo indeterminado” (por falta de certeza en el tiempo de aprobación de la Declaraciones Juradas Anticipadas de Importación - DJAI).

3.2.5- Reducir el conjunto de criterios y proyectos

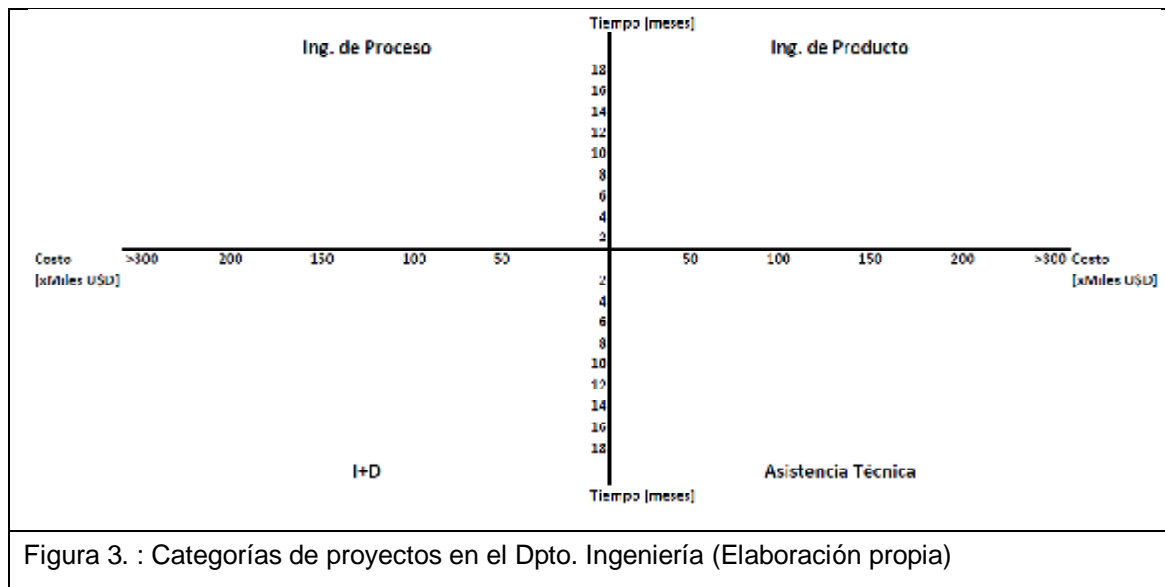
Este paso esta previsto en la metodología general para reducir la cantidad de proyectos que están compitiendo por los recursos de la organización. Se había planteado que consiste en aplicar criterios del tipo “Pasa –No Pasa” para eliminar rápidamente opciones y no consumir tiempo posteriormente en la ponderación de los criterios. En nuestro caso este paso no se ejecuta de esta manera, pero si se aplicaran las siguientes preguntas:

¿Existen las competencias necesarias dentro del Departamento para desarrollar el proyecto? ¿El proyecto es sinérgico con otros proyectos de la empresa? ¿El proyecto está dominado por otro proyecto ya en curso?

Las respuestas permitirán gestionar las competencias necesarias y colocar al proyecto bajo evaluación en contexto respecto a otros proyectos en curso.

3.2.6- Priorizar los proyectos dentro de las categorías

Llegamos a la etapa de aplicación de las categorías y criterios definidos en el segundo paso. Como establecimos en 3.2.2 tenemos cuatro categorías:



Como es la primera vez que se implementa un sistema de este tipo, se van a aplicar los mismos criterios y los mismos factores de ponderación en cada categoría. Con la experiencia adquirida en el uso de la metodología se evaluará modificar los criterios o los factores de peso según la categoría.

La aplicación del PAJ dio como resultado los pesos relativos de los criterios en el primer nivel (los Departamentos), los subcriterios no fueron evaluados mediante PAJ debido a que se asignaron igual peso relativo a cada uno. El resultado final es el siguiente:

Criterios	Abreviatura	Peso
Calidad, Ambiente y Salvaguardia (0,3991)	CAS	0,3991
Seguridad y Protección Radiológica	SyPR	0,225
Producción	PRO	0,1154
Mantenimiento	MAN	0,0991
Caracterización y Ensayos	CyE	0,0265
Ingeniería	ING	0,1073
Administración	ADM	0,0267

Tabla 3.6: Pesos relativos criterios de priorización (Elaboración propia)

Definidos los pesos relativos de cada criterio, ahora es necesario establecer las escalas para medir la contribución del proyecto en cada criterio. Se propone la siguiente escala de cinco puntos:

Criterio	Subcriterios	1	2	3	4	5
CAS	Impacto en la satisfacción del cliente	significativa y visiblemente disminuida	significativamente disminuida pero no visible	no cambia significativamente	significativamente mejorada pero no visible	significativa y visiblemente mejorada
	Impacto en la calidad del producto	significativa y visiblemente disminuida	significativamente disminuida pero no visible	no cambia significativamente	significativamente mejorada pero no visible	significativa y visiblemente mejorada
	Disminuye la generación de efluente	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
SyPR	Impacto en la seguridad	significativa y visiblemente disminuida	significativamente disminuida pero no visible	no cambia significativamente	significativamente mejorada pero no visible	significativa y visiblemente mejorada
PRO	Mejora la operatividad	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
MAN	Facilita el mantenimiento	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	Aumenta la disponibilidad	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
CyE	Impacto en la confiabilidad de los datos	Malo	Pobre	Adecuado	Bueno	Excelente
	Impacto en el tiempo de ejecución del ensayo	Malo	Pobre	Adecuado	Bueno	Excelente
ING	Uso de la energía (eficiencia)	Malo	Pobre	Adecuado	Bueno	Excelente
ADM	Impacto en la formación de RRHH	Malo	Pobre	Adecuado	Bueno	Excelente

Tabla 3.7: Escala de evaluación criterios de ponderación Dioxitek (Elaboración propia)

Ya definidos los pesos relativos de cada criterio y asignadas las escalas para medir el cumplimiento de cada uno solo resta aplicarlos a cada proyecto en particular. El resultado de la aplicación será un factor que llamaremos A (Alineación).

3.2.7- Seleccionar los proyectos a ser aprobados

En nuestro caso este paso toma la forma de explicitar la categorización y prioridad asignada al proyecto, juntamente con la metodología asignada a su gestión.

Para asignar la prioridad del proyecto utilizaremos un Factor de Prioridad (FP) que se obtiene de la siguiente ecuación:

$$FP = Alineación + Urgencia$$

El factor “Urgencia” utiliza la siguiente escala

Urgencia	
5	Se necesita una acción inmediata, independientemente de otros trabajos comprometidos
4	Se necesita una acción urgente siempre que se pueda acomodar con los compromisos actuales
3	Se necesita una acción planificada dentro de un tiempo relativamente corto (3 a 6 meses)
2	Se necesita una acción planificada dentro de mediano plazo (6 a 12 meses)
1	Se necesita una acciones planificada dentro del largo plazo (más de 12 meses)

Tabla 3.8: Factor “Urgencia” para la priorización de proyectos Dioxitek (Elaboración propia)

Con el FP se utiliza la siguiente tabla para la asignar la prioridad del proyecto:

FP	Prioridad
<2	3
3-4	2
>5	1

Tabla 3.9: Asignación de prioridades Dioxitek (Elaboración propia)

Una vez terminada la evaluación del proyecto y asignada su prioridad, el resultado se plasmará en una planilla resumen como la siguiente:

Categoría	ID Proyectos	Prioridad	Recurso [\$]	Ene-Feb	Mar-Abr	May-Jun	Jul-Ago	Sep-Oct	Nov-Dic
Ing. De Proceso									
(30 % del total)									
Total									

Ing. De Producto									
(30% del total)									
Total									
I+D									
(20% del total)									
Total									
Asistencia									
(10% del total)									
Total Acumulado									

Tabla 3.10: Planilla resumen de proyectos en ejecución Dioxitek (Elaboración propia)

3.2.8- Implementar el proceso

Todo lo desarrollado se plasmó en los procedimientos del sistema de Gestión de Calidad de Dioxitek S.A. El procedimiento general de trabajo establece la metodología de recepción de las solicitudes de trabajo, la conformación de “comité de proyecto” para su evaluación y priorización utilizando el método numérico de criterios ponderados.

En el anexo IV se incluye un resumen de los proyectos actualmente en ejecución, con el resultado de asignación de prioridades, el área asignada y un grafico que muestra la carga relativa de trabajo. Dicho gráfico permite ubicar a los proyectos teniendo en cuenta su área de incumbencia, su costo y el tiempo de ejecución.

3.3 Gestión de stakeholders

Una vez que se categorizó y priorizó el proyecto éste pasa a la etapa de planificación. Dentro de esta planificación se incluye una etapa de gestión de stakeholders.

Como ya mencionáramos durante el desarrollo del marco teórico, se utilizará la propuesta de Bourne de tres pasos:

- 1- Identificación de los stakeholders del proyecto
- 2- Evaluación y priorización
- 3- Diseño de estrategia de compromiso y comunicación

Para la gestión de los stakeholders de los proyectos desarrollados dentro del Departamento Ingeniería se utilizarán tres formularios que fueron declarados dentro del sistema de Gestión de Calidad. Estos formularios son:

1. F270: Formulario de Identificación de stakeholders
2. F271: Formulario de Evaluación y Priorización de stakeholders
3. F772: Formulario de Estrategia de Comunicación

A continuación se explica la utilización de cada uno de ellos.

3.3.1 Identificación de los stakeholders del proyecto

El primer formulario a utilizar es el de Identificación de stakeholders, que permite

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto
1				
2				
3				
4				

Tabla 3.11: F270 Formulario para identificación de stakeholders (Elaboración propia)

3.3.2 Evaluación y priorización de stakeholders

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto	Poder	Prox	Urg	Ponderación	Prioridad
1					4	4	4	44,08	
2					4	3	4	42,077	
3					4	2	4	40,074	
4					4	1	4	38,071	
5					4	4	3	39,073	
6					4	3	3	37,07	
7					4	2	3	35,067	
8					4	1	3	33,064	
9					4	4	2	34,066	
10					4	3	2	32,063	
11					4	2	2	30,06	
12					4	1	2	28,057	

Tabla 3.12: F271 Evaluación y priorización (Elaboración propia)

Los valores de para medir “Poder”, “Proximidad” y “Urgencia” son los establecidos en la tabla 2.22. Con estos valores de utiliza la ecuación propuesta por Bourne (§2.4.2) y se determina el orden de prioridad relativo de cada stakeholder.

3.3.3 Diseño de estrategia de compromiso y comunicación

La última etapa requiere en primer lugar asignar los valores de “Interés” y “Soporte” según las escalas de la tabla 2.23 y luego determinar una forma de comunicación y una frecuencia (estrategia de comunicación) para cada uno de los stakeholders. Esto es importante y debe ser reevaluado cada vez que algún acontecimiento pueda determinar que sea necesario modificar cualquiera de los dos atributos (formato y/o frecuencia).

Para plasmar el plan de comunicación se empleará una planilla como la siguiente:

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto	Prioridad	Interés	Soporte	Método	Frec	Contacta	Observaciones
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

Nota

Método I: Informal; F: formal; E: escrito; O: oral

Frecuencia D: diaria; S: semanal; Q: quincenal; M: mensual; A: anual

Tabla 3.13: F272 Estrategia de comunicación con los stakeholders (Elaboración propia)

En el anexo IV se adjuntan los registros de los formularios utilizados en la gestión de stakeholders del proyecto P04-13 del Departamento.

IV. Conclusiones

La selección estratégica de proyectos era, hasta hace poco tiempo, un tema tratado solo por los académicos del management. Sin embargo, la comunidad de profesionales de la gestión de proyectos está modificando varios de sus paradigmas y formas de trabajo y dos de las más grandes incorporaciones son precisamente la gestión estratégica (alineación de proyectos con estrategia corporativa) y la gestión de stakeholders. El presente trabajo se había planteado presentar la selección estratégica como una herramienta para crear valor para una organización, y a través del desarrollo del marco teórico y la revisión bibliográfica creemos haber contribuido a justificar su importancia.

Con respecto a los objetivos particulares, la vinculación de la estrategia corporativa con los proyectos la podemos realizar seleccionando adecuadamente los criterios de categorización y priorización de dichos proyectos, de forma tal de asignar prioridades a los recursos y alinear los proyectos para optimizar los beneficios obtenidos. Esta vinculación también lleva a la necesidad de implementar una visión expandida de la gestión de proyectos respecto a la visión clásica para agregar las etapas de alineación y gestión de los activos del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida.

Quedó claro que los profesionales de la gestión de proyectos están revalorizando la importancia de la gestión de los stakeholders en el éxito de un proyecto al agregar este tema como área de conocimiento en la 5ta edición del PMBoK (Project Management Body of Knowledge). Es por ello que se decidió incluir en este trabajo herramientas específicas para su tratamiento.

Tanto las herramientas de categorización y priorización de proyectos como las de gestión de stakeholders fueron implementadas en su totalidad y se aplicaron a los proyectos del Departamento, con lo que se pudo corroborar su importancia, su valor como herramienta de gestión y su practicidad. Sin dudas hay un antes y un después en el funcionamiento del Departamento a partir de su incorporación.

Bibliografía

- Archer, N.P. y Ghasemzadeh, F. 1999.** An integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*. Agosto de 1999, Vol. 17, 4, págs. 207-216.
- Archibald, R.D. 2004.** *A Global system for categorizing projects*. 2004.
- Association for Project Management. 2010.** Association for Project Management. [En línea] 12 de 12 de 2010. www.apm.org.uk.
- Bhushan, Navneet y Rai, Kanwal. 2004.** *Strategic Decision Making - Applying the Analytic Hierarchy Process*. s.l. : Springer, 2004. 978-1-85233-756-8.
- Bourne, Lynda. 2005.** *Project Relationship Management and the Stakeholder Circle*. 2005. Doctoral Thesis.
- Briner, W., Geddes, M. 1990.** *Project leadership*. New York : Van Nostrand Reinhold, 1990.
- Briner, Wendy, Hastings, Colin y Geddes, Michael. 1996.** *Project leadership*. s.l. : Aldershot, Hampshire ; Brookfield, VT : Gower, c1996, 1996. 0566077140.
- Brown, Eric D. 2007.** *Strategic Project Management: Aligning technologies, strategy, people and projects*. 2007.
- Callahan, K. y Brooks, L. 2004.** *Essentials of strategic project management*. Hoboken, NJ. : John Wiley & Sons, 2004.
- Cleland, David I. 2007.** *Project Management: Strategic Design and Implementation, Fifth Edition*. s.l. : McGRAW-HILL, 2007. 9780071471602. Construction Industry Institute. [En línea] <https://www.construction-institute.org>.
- Crawford, Lynn, Hobbs, Brian and turner, Rodney. 2006.** *Aligning capability with strategy: categorizing projects to do the right projects and do them right*. 2006. Vol. 37. 8756-9728/03.
- Dinsmore, Paul C. 2006.** *The Right Projects Done Right!* San Francisco : John Wiley & Sons, 2006.
- Elliot, L. 2001.** <http://www.techrepublic.com>. [En línea] 14 de Noviembre de 2001. [Citado el: 1 de 12 de 2013.] <http://www.techrepublic.com/article/ask-these-questions-to-reach-your-stakeholders/>.
- Fletcher, Anne, y otros. 2003.** Mapping stakeholder perceptions for a third sector organization. *Journal of Intellectual Capital*. April de 2003, Vol. 4, 4, págs. 505-527.

- Freeman, Edward R. 2004.** The Stakeholder Approach Revisited. *ZFWU Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik, Journal for Business, Economics & Ethics*. 2004, págs. 228-241.
- Freeman, Edward R., y otros. 2010.** *Stakeholder Theory: The State of the Art*. s.l. : Cambridge University Press, 2010. 978-0-521-13793.
- Freeman, R. Edward. 1984.** *Strategic Management: A stakeholder approach*. Boston : Pitman, 1984. 0-273-01913-9.
- Frooman, Jeff. 1999.** Stakeholder Influence Strategies. [ed.] Academy of Management. *The Academy of Management Review*. April de 1999, Vol. 24 , 2, págs. 191-205. <http://www.jstor.org/stable/259074>.
- Institute, Construction Industry. 2011.** Project Life Cycle Matrix. [En línea] 19 de 10 de 2011. [Citado el: 1 de 12 de 2013.] https://www.construction-institute.org/scriptcontent/know_life_cycle.cfm?section=know. International Project Management Association. [En línea] [Citado el: 2010 de 12 de 12.] <http://www.ipma.ch>.
- Jones, Candace, Hesterly, William S. y Borgatti, Stephen P. 1997.** A General Theory of Network Governance: Exchange Conditions and Social Mechanisms. *The Academy of Management Review*. October de 1997, Vol. 22, 4, págs. 911-945. <http://www.jstor.org/stable/259249>.
- Levine, Harvey. 2005.** *Project Portfolio Management: A practical guide to selecting projects, managing portfolios and maximizing benefit*. 2005. ISBN: 978-0-7879-7754-2.
- Linstone, Harold A. y Turoff, Murray. 1975.** *The Delphi Methode, Technicques and applications*. s.l. : Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 1975.
- Meredith, Jack R. y Mantel Jr., Samuel J. 2009.** *Project Management A Managerial Approach*. 7th Edition. s.l. : John Wiley & Sons, Inc., 2009. 978-0-470-22621-6.
- Mitchell, Ronald K., Agle, Bradley R. y Wood, Donna J. 1997.** Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who. [ed.] Academy of Management. *The Academy of Management Review*. October de 1997, Vol. 22, 4, págs. 853-886. <http://www.jstor.org/stable/259247>.
- Murch, R. 2001.** *Project management best practices for IT professionals*. s.l. : Prentice Hall, 2001.

Office of Government Commerce . [En línea] [Citado el: 2010 de 12 de 12.]
<http://www.ogc.gov.uk/>.

Office, Cabinet. 2011. Best Management Practice Portfolio. [En línea] 10 de 06 de 2011. [Citado el: 1 de 12 de 2013.]

<https://www.gov.uk/government/publications/best-management-practice-portfolio/about-the-office-of-government-commerce>.

Phillips, Joseph. 2003. *PMP Project Management Professional Study Guide*. s.l. : McGraw-Hill Professional, 2003. ISBN 0-07-223062-2 .

PMI. 2008. *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK®) Cuarta edición*. 2008.

PMI, Project Management Institute. 2013. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) 5th Ed.* [ed.] Inc. Project Management Institute. Pennsylvania : s.n., 2013. 978-1-935589-67-9.

Project Management Institute. [En línea] [Citado el: 12 de 12 de 2010.]
<http://www.pmi.org>.

Rowley, Timothy J. 1997. Moving beyond Dyadic Ties: A Network Theory of Stakeholder Influences. *The Academy of Management Review*. Octubre de 1997, Vol. 22, 4. <http://www.jstor.org/stable/259248>.

Saaty, Thomas L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Science*. 2008, Vol. 1, 1, págs. 83-98.

Savage, Grant T., y otros. 1991. Strategies for assessing and managing organizational stakeholders. Mayo de 1991, Vol. 5, 2, pág. p61.

Stanleigh, M. 2006. *From crisis to control: New standards for project management*. s.l. : Ivey Business Journal, 2006.

Svendsen, Ann, y otros. 2004. *Measuring the business value of stakeholders (Part One)*. s.l. : CIM The Center for Innovation in Management, 2004.

Thomsett International. [En línea] [Citado el: 1 de 12 de 2013.]
<http://www.thomsett.com.au/library/item/project-pathology>.

Thomsett, Rob. 2002. *Radical Project Management*. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall PTR, 2002. 9780130094865.

Turbit, N. 2005. *Project Management & Software Development Methodology. The PROJECT PERFECT White Paper Collection*. 2005.

Turner, Rodney J. y Veil, Cornelia. 2002. Group efficiency improvement: how to liberate energy in project groups. [ed.] Elsevier. *International Journal of Project Management*. 1 de Febrero de 2002, Vol. 20, 2, págs. 137-142.

2014

Herramientas de gestión de proyectos para ejecutivos

Gabriel Gomez

[ANEXO I: CALCULOS EJEMPLO PROCESO ANALITICO JERARQUICO]

Cálculos utilizados en el ejemplo de aplicación del PAJ apartado 2.3.3

Ejemplo de aplicación del Proceso Analítico Jerárquico

Calculo de pesos relativos jerarquias primer nivel

	Criterio 1	Criterio	Criterio	Criterio
Criterio	1,00	0,20	0,11	1,00
Criterio	5,00	1,00	1,00	5,00
Criterio	9,00	1,00	1,00	5,00
Criterio	1,00	0,20	0,20	1,00
SUMA	16,00	2,40	2,31	12,00

	Criterio 1	Criterio	Criterio	Criterio
Criterio	0,063	0,083	0,048	0,083
Criterio	0,313	0,417	0,433	0,417
Criterio	0,563	0,417	0,433	0,417
Criterio	0,063	0,083	0,087	0,083

	Peso relativo
Criterio	0,0693
Criterio	0,3946
Criterio	0,4571
Criterio	0,0789

Autovalo	4,0597									
n	4									
IC	0,019507426									
TC	0,021674918	2,10%								
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IA	0	0	0,58	0,9	1,1	1,2	1,3	1,41	1,45	1,49

Ejemplo de aplicación del Proceso Analítico Jerárquico
 Cálculo de pesos relativos jerarquías segundo nivel

	Criterio 1.1	Criterio	Criterio 1.3
Criterio 1.1	1,000	3,000	0,200
Criterio 1.2	0,333	1,000	0,111
Criterio 1.3	5,000	9,000	1,000
SUMA	6,333	13,000	1,311

	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3
Criterio 1.1	0,158	0,231	0,153
Criterio 1.2	0,053	0,077	0,085
Criterio 1.3	0,789	0,692	0,763

		Peso final
Criterio 1.1	0,1804	0,0125
Criterio 1.2	0,0714	0,0050
Criterio 1.3	0,7482	0,0519
Verificación	1,0000	0,0693

Autovalor	3,0521	
n	3	
IC	0,02539268	
TC	0,04378049	4,30%

Ejemplo de aplicación del Proceso Analítico Jerárquico
 Calculo de pesos relativos jerarquias segundo nivel

	Criterio 2.1	Criterio 2.2	Criterio 2.3
Criterio 2.1	1,000	0,200	0,200
Criterio 2.2	5,000	1,000	1,000
Criterio 2.3	5,000	1,000	1,000
SUMA	11,000	2,200	2,200

	Criterio 2.1	Criterio 2.2	Criterio 2.3
Criterio 2.1	0,091	0,091	0,091
Criterio 2.2	0,455	0,455	0,455
Criterio 2.3	0,455	0,455	0,455

	Peso	Peso final
Criterio 2.1	0,0909	0,0359
Criterio 2.2	0,4545	0,1794
Criterio 2.3	0,4545	0,1794
Verificación	1,0000	0,3946

Autovalor	3,0000	
n	3	
IC	0	
TC	0	0%

Ejemplo de aplicación del Proceso Analítico Jerárquico
 Cálculo de pesos relativos jerarquías segundo nivel

	Criterio 3.1	Criterio 3.2	Criterio 3.3
Criterio 3.1	1,000	7,000	3,000
Criterio 3.2	0,143	1,000	0,200
Criterio 3.3	0,333	5,000	1,000
SUMA	1,476	13,000	4,200

	Criterio 3.1	Criterio 3.2	Criterio 3.3
Criterio 3.1	0,677	0,538	0,714
Criterio 3.2	0,097	0,077	0,048
Criterio 3.3	0,226	0,385	0,238

	Peso	Peso final
Criterio 3.1	0,6434	0,2941
Criterio 3.2	0,0738	0,0337
Criterio 3.3	0,2828	0,1293
Verificación	1,0000	0,4571

Autovalor	3,0967	
n	3	
IC	0,04613183	
TC	0,07953764	7,90%

Ejemplo de aplicación del Proceso Analítico Jerárquico
 Calculo de pesos relativos jerarquias segundo nivel

	Criterio 4.1	Criterio 4.2	Criterio 4.3
Criterio 4.1	1,000	5,000	0,333
Criterio 4.2	0,200	1,000	0,143
Criterio 4.3	3,000	7,000	1,000
SUMA	4,200	13,000	1,476

	Criterio 4.1	Criterio 4.2	Criterio 4.3
Criterio 4.1	0,238	0,385	0,226
Criterio 4.2	0,048	0,077	0,097
Criterio 4.3	0,714	0,538	0,677

		Peso final
Criterio 4.1	0,2828	0,0223
Criterio 4.2	0,0738	0,0058
Criterio 4.3	0,6434	0,0508
Verificación	1,0000	0,0789

Autovalor	3,0967	
n	3	
IC	0,04613183	
TC	0,07953764	7,90%

2014

Herramientas de gestión de proyectos para ejecutivos

Gabriel Gomez

[ANEXO II: PLANILLAS TESIS BOURNE 2005]

Planillas para la identificación, ponderación y gestión de stakeholders



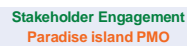
Stakeholder Identification

Paradise island PMO

© Stakeholder Management Pty Ltd

Data Date 1-ene-1990

Line #	Name	Direction	Role	Significance to Project	Requires from Project	Issues & Comments	Priority
1	Caroline O'Grady	U	MD of Organizational Renewal (OR)		Delivery of project outcomes		2
2	Tony White	D	Manager of the PMO of the Innovation Support Office (ISO)		Career advancement		13
3	MD Power Generation	U	Part of the Leadership Team		Opposed to project (requires it terminated)		15
4	MD Power Distribution	U	Part of the Leadership team		Opposed to project (requires it terminated)		16
5	Citizens of Paradise Island	O	Consumers of power		Delivery of project outcomes		21
6	Michael Green	D	Project team member, assistant to Justine Tempus		Career advancement		7
7	MD Retail	U	Part of the Leadership Team		No Requirements		5
8	Government	O	Majority owners of PUC		Delivery of project outcomes		14
9	Justine Tempus	O	Owner of Magic Consultants		Reputation (organization)		8
10	Shareholders	O	Part owners of PUC		Delivery of project outcomes		17
11	Board of Directors	U	PUC group responsible for viability of the company		Delivery of project outcomes		10
12	Leadership Team	U	Monitoring and support of project outcomes		Customer satisfaction		11
13	Magic Consultants	O	Leadership of the work of the project		Reputation (organization)		12
14	VOCAL	O	Lobby group: represents citizens and consumers	Provides resources	Delivery of project outcomes		19
15	Martha Hunt	O	Secretary of VOCAL and main spokesperson		Delivery of project outcomes		20
16	George Black	S	Manager of the Retail PMO		Opposed - developing competitive system		6
17	Matthew Brown	D	Manager of PMO OR		Career advancement		4
18	Prince Herbert	U	Son of the King and MD of Engineering Projects Division		Power and Influence		1
19	Charles Bilingsworth	U	CEO of PUC and Sponsor of the project		Customer satisfaction		3
20	King Sebastian	O	Head of Government and ruler of Paradise Island		Delivery of project outcomes		18
21	Joan Blue	D	PMO Manager		Career advancement		9
22							22
23							23
24							24
25							25
26							26
27							27
28							28

[illegible]



Stakeholder Characteristics

Paradise island PMO

Key Factors

Power

- 4 High capacity to formally instruct change (ie, can have the project stopped)
- 3 Some capacity to formally instruct change (eg, must be consulted or has to approve...)
- 2 Significant informal capacity to cause change (eg, a supplier with input to design)
- 1 Relatively low levels of power (ie, cannot generally cause much change)

© Stakeholder Manageme
Support Tel: (03) 96

Proximity

- 4 Directly working in the project (eg, team members and contractors working on the project most of the time)
- 3 Routinely working in the project (eg, part time members of the project team, external suppliers and active sponsors)
- 2 Detached from the project but has regular contact with, or input to, the project processes (eg, clients and most senior managers)
- 1 Relatively remote from the project (ie, does not have direct involvement with the project processes)

Urgency / Importance (Team action required)

Note: The responses detailed below are based on the team's anticipated reaction to a request from the particular stakeholder.

- 5 Immediate action is warranted, irrespective of other work commitments
- 4 Urgent action is warranted provided it can be accommodated within current commitments
- 3 Planned action is warranted within a relatively short timeframe
- 2 Planned action is warranted within the medium term
- 1 There is little need for action outside of routine communications

Relative Weighting (Value 1 to 9)

4	Power	0,01	4,01
2	Proximity	0,003	2,003
5	Urgency	0,0007	5,0007

Note: The relative influence of each stakeholder is assessed by applying these weightings to the assessment of the stakeholder's Power, Proximity and Urgency/Importance to calculate a unique index value (the higher the index value, the greater the stakeholder's influence).

The resulting Index is then translated into a priority (Priority 1 = the most influential).

The Top 15 stakeholders are further analysed to provide the input data needed to generate the Stakeholder Circle.

Directions of Influence

Defined in 'Tapping the Power Lines' and 'Project Fact or Fiction' papers - available for downloading from [www.mosaicproject.com.au \(resources\)](http://www.mosaicproject.com.au/resources)

U	Upwards	Influencing senior and functional managers to maintain organisational commitment
D	Downwards	Managing the project team including contractors and workers
S	Sideways	Managing relationships with peers for collaboration rather than competition
O	Outwards	Managing suppliers, vendors, users and external stakeholders
I	Inwards	Managing oneself (limited relevance to SHC)
F	Forwards	Project tools and techniques - procurement and planning (not included in SHC assessments)
B	Backwards	Project tools and techniques - controls and 'lessons learned' (not included in SHC assessments)

Receptiveness

- 5 High: eager to receive information
- 4 Moderate: will agree to receive information
- 3 Ambivalent
- 2 Not interested
- 1 Completely uninterested: actively refuses information

Support

- 5 Active support
- 4 Passive support
- 3 Neutral
- 2 Passive opposition
- 1 Active opposition

Communication Method

- I Informal
- F Formal
- O Oral
- W Written

Communication Matrix					Suggested Communication effort	
Priority	Missing 2	Missing 1	On target	Better		
1 to 5						Heroic communication needed
6 to 15						High Priority communication needed
Above 15						Focussed communication needed
						Business as usual communication

The recommended communication effort is based on the stakeholder's priority and a comparison of their current and optimum levels of support and receptiveness.

- Higher priority stakeholders are assumed to need a more pro-active communication effort.
- Stakeholders that are below optimum on both the receptiveness and support dimensions also rate highest.
- Stakeholders below optimum on one dimension rate next, followed by stakeholders that are optimal.
- Stakeholders rated better than optimal are assessed as needing 'business as usual' communication.

Disclaimer

The formulae and calculations contained within this workbook are the subject of on-going research. No warranties of any kind are offered by Stakeholder Management Pty Ltd in respect of their accuracy or validity in any particular circumstance.

For additional information please contact:-

Stakeholder Management Pty Ltd
13 Martin St., South Melbourne VIC 3205

www.stakeholder-management.com
lyndab@stakeholder-management.com

2014

Herramientas de gestión de proyectos para ejecutivos

Gabriel Gomez

[ANEXO III: DECRETO DE CREACION, POLITICAS Y ORGANIGRAMA DE DIOXITEK S.A.]

Decreto 1286/96, Política de Calidad, Política Ambiental y Organigrama de la Sede Córdoba

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA**Decreto 1286/96**

Dispónese la transformación de los sectores operativos y productivos del Area Ciclo de Combustible del citado organismo en Dioxitek Sociedad Anónima, estableciéndose su constitución.

Bs. As., 12/11/96

VISTO lo solicitado por la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, y

CONSIDERANDO:

Que uno de los objetivos de la reforma del sector público, es dotar a las reparticiones del ESTADO NACIONAL de una organización que las coloque en condiciones de actuar con el nivel de eficiencia y agilidad adecuados a las circunstancias actuales.

Que corresponde que el ESTADO NACIONAL se reserva para sí el control, la regulación y la promoción de las actividades nucleares. Que dentro de dichas actividades, deben distinguirse las atribuciones irrenunciables del ESTADO NACIONAL, de las funciones productivas u operativas.

Que la trascendencia y diversidad de actividades que cubre la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, hacen recomendable optimizar el aprovechamiento de los recursos y lograr una mayor eficiencia en la obtención de resultados útiles a la sociedad.

Que debe garantizarse el suministro de los elementos combustibles a las CENTRALES NUCLEARES DE ATUCHA I, EMBALSE Y ATUCHA II y a los reactores de investigación y producción de radioisótopos para lo cual debe asegurarse la fabricación de insumos críticos, en particular la provisión de dióxido de uranio natural o enriquecido.

Que en ese sentido se torna indispensable que las actividades operativas y productivas del AREA CICLO DE COMBUSTIBLE de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, se desenvuelvan dentro de una estructura jurídica que le permita operar con fluidez, para un mejor cumplimiento de los objetivos asignados por el PODER EJECUTIVO NACIONAL.

Que el régimen de la sociedad anónima, resulta un instrumento apropiado para dotar a las mencionadas actividades de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA de la agilidad operativa adecuada y permitir además la participación de capital privado.

Que el objetivo general de la adecuación de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, a partir del Decreto N° 1540/94, es lograr un funcionamiento de las actividades productivas acorde con las transformaciones económicas propuestas por el GOBIERNO NACIONAL.

Que resulta conveniente, en base de los objetivos buscados, transformar las actuales actividades operativas y productivas del AREA CICLO DE COMBUSTIBLE de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA en sociedad anónima.

Que la incorporación de capital privado en las actividades nucleares se viene realizando con éxito y resulta conveniente extenderla a otras áreas de los sectores productivos anteriormente mencionados, para lo cual es necesario definir las normas que regulen su participación.

Que la transformación propuesta tiende a preservar la integridad de las actividades nucleares del país, logradas a través de CUARENTA Y CINCO (45) años de esfuerzo, con el objeto de consolidarlas y desarrollarlas de acuerdo a pautas actuales de gestión.

Que el proceso de transformación debe basarse en normas legales que garanticen la equidad, eficacia y debida transparencia.

Que lo normado en el presente decreto tiene una significativa importancia política por estar estrictamente referido a materia de energía nuclear.

Que la medida propiciada encuadra en las facultades otorgadas al PODER EJECUTIVO NACIONAL por el Artículo 99, Inciso 1) de la CONSTITUCION NACIONAL, la Ley N° 23.696 y el Artículo 59 de la Ley de Impuestos de Sellos (t.o. 1986 y sus modificaciones).

Por ello,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

DECRETA:

Artículo 1° — Dispónese la transformación de los sectores operativos y productivos del AREA CICLO DE COMBUSTIBLE de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA en DIOXITEK SOCIEDAD ANONIMA, para que, al asegurarse la producción de dióxido de uranio natural y enriquecido, se pueda garantizar el suministro de los elementos combustibles a las CENTRALES NUCLEARES ATUCHA I, ATUCHA II y EMBALSE y a los reactores de investigación y producción de radioisótopos. Determinase que la Sociedad cuya constitución se dispone, se regirá por los Estatutos que se aprueban como Anexo I del presente, y por lo previsto en el Capítulo II, Sección V, Artículos 163 a 307 y concordantes de la Ley N° 19.550 (t.o. 1984).

Art. 2° — Delégase en la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, las atribuciones necesarias para ejecutar, en nombre y representación del PODER EJECUTIVO NACIONAL, los actos conducentes a la ejecución del plan de transformación global aprobado por el presente decreto.

Art. 3° — Autorízase a la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA a proponer los ajustes y redistribuciones presupuestarios necesarios, para integrar el capital societario de la Sociedad Anónima que por el presente se crea, de acuerdo a las normas vigentes sobre modificaciones presupuestarias.

Art. 4° — En DIOXITEK SOCIEDAD ANONIMA, la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA será titular de las acciones de clase "A", por un TREINTA Y OCHO POR CIENTO (38 %) del Capital Social. NUCLEAR MENDOZA SOCIEDAD DEL ESTADO será titular de las acciones de clase "B", por un UNO POR CIENTO (1 %) del Capital Social. Las acciones de clase "C", por un CINCUENTA Y UNO POR CIENTO (51 %) del Capital Social quedan sujetas a privatización. Hasta tanto se privaticen estas últimas, serán de titularidad de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA quien ejercerá los derechos societarios. Las acciones de clase "D", por un DIEZ POR CIENTO (10 %) del Capital Social serán adquiridas dentro del Programa de Propiedad Participada (Artículo 21, Ley N° 23.696). Hasta tanto se efectivice el traspaso, serán de titularidad de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA quien ejercerá los derechos societarios.

Art. 5° — Ordénase la protocolización del acta constitutiva y de los Estatutos de la Sociedad cuya formación se dispone por el presente decreto, así como de toda actuación que fuere menester elevar a escritura pública a los efectos registrales, a través de la ESCRIBANIA GENERAL DE GOBIERNO DE LA NACION. Facúltase al titular de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA o al funcionario en quien éste delegue, a firmar las correspondientes escrituras públicas y a suscribir e integrar el capital inicial con facultades para realizar todos aquellos actos que resulten necesarios para la constitución y puesta en marcha de la Sociedad.

Art. 6° — Ordénase la inscripción respectiva por ante la INSPECCION GENERAL DE JUSTICIA y demás Registros Públicos pertinentes, a cuyo fin asimilase la publicación del presente acto en el Boletín Oficial a lo dispuesto en el Artículo 10 de la Ley N° 19.550 (t.o. 1984).

Art. 7° — El Directorio de la Sociedad cuya constitución se dispone por el presente acto, hasta tanto se privaticen, estará integrado por TRES (3) Directores Titulares y TRES (3) Suplentes que serán designados por la Asamblea de Accionistas a propuesta de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA en su carácter de titular de las acciones clase "A" y UN (1) Director Titular y UN (1) Suplente por los titulares de las acciones clase "B". En el momento de la transferencia de las acciones de la Clase "D", se agregará a estos últimos UN (1) Director Titular y UN (1) Suplente por dicha Clase de acciones. Los referidos Directores se encuentran eximidos de prestar la garantía establecida en el Artículo 256 de la Ley N° 19.550 (t.o. 1984).

Art. 8° — La COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA queda autorizada a transferir a DIOXITEK SOCIEDAD ANONIMA los activos y contratos vinculados al AREA CICLO DE COMBUSTIBLE. También podrá transferir acciones societarias de su titularidad. Facúltase a la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA a determinar el valor de los bienes transferidos a los efectos de definir el capital de la Sociedad de acuerdo al criterio emergente del Artículo 96 de la Ley N° 24.065.

Art. 9° — Transfiérese asimismo a la citada Sociedad, en función de sus necesidades operativas, el personal que en la actualidad revista en el AREA CICLO DE COMBUSTIBLE de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, cuyo listado será determinado por Resolución de dicho Organismo. También se podrá disponer la transferencia de aquel personal perteneciente a otras áreas de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, que análisis posteriores muestren como conveniente para la gestión de la sociedad que se constituye por el presente acto.

Art. 10. — El personal jerárquico o altamente calificado de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA que pase a desempeñarse en la sociedad, podrá ser encuadrado en lo previsto en el Artículo 13, Apartado II, Inciso e), del Anexo I del Decreto N° 3413 del 28 de diciembre de 1979, cuando razones del servicio lo hagan conveniente.

Art. 11. — La COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA podrá modificar el capital de la Sociedad mediante la incorporación de otros activos de su titularidad, que resulte conveniente vincular al desarrollo de las actividades. El aumento de capital societario será valuado con el criterio establecido en el Artículo 96 de la Ley N° 24.065.

Art. 12. — Téngase por cumplidos todos los requisitos documentales, legales y contables establecidos en la Resolución de la INSPECCION GENERAL DE JUSTICIA N° 6 del 24 de diciembre de 1980, en relación a la inscripción de los aumentos de capital de la Sociedad que se constituya como consecuencia de lo dispuesto en el presente acto.

Art. 13. — Exímese del Impuesto de Sellos establecido por el Artículo 2° del Decreto N° 114 de fecha 29 de enero de 1993, a todos los actos o contratos por los cuales se transfiera el dominio de inmuebles, que se celebren a raíz de la mencionada constitución societaria o que se realicen con motivo de la privatización que este acto prevé.

Art. 14. — La Sociedad que se crea por este acto desarrollará sus actividades nucleares sujeta a las leyes y decretos vigentes en la materia, y a las normas, requerimientos y condiciones de las licencias, permisos o autorizaciones que emita el ENTE NACIONAL REGULADOR NUCLEAR de conformidad con sus facultades y competencia en seguridad radilógica y nuclear, salvaguardias y protección física.

Art. 15. — Decláranse sujetas a privatización las actividades del AREA CICLO DE COMBUSTIBLE que desarrolla la Sociedad constituida según el ARTICULO 1° del presente, en forma directa o asociada con otras entidades, en sus distintos aspectos bajo las siguientes pautas:

a) ESTADO NACIONAL a través del ENTE NACIONAL REGULADOR NUCLEAR, se reserva las funciones de regulación y fiscalización de las actividades nucleares que se desarrollen en todo el territorio de la REPUBLICA ARGENTINA o bajo su jurisdicción o control.

b) La COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA será Autoridad de Aplicación de dicha privatización.

Art. 16. — Notifíquese al HONORABLE CONGRESO DE LA NACION lo dispuesto en el ARTICULO 15 del presente decreto a los efectos de su aprobación por trámite parlamentario de preferencia.

Art. 17. — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — MENEM. — Jorge A. Rodríguez. — Susana B. Decibe. — Roque B. Fernández.

ANEXO I

ESTATUTO DE DIOXITEK SOCIEDAD ANONIMA

TITULO I - DENOMINACION

ARTICULO 1° — DIOXITEK SOCIEDAD ANONIMA, originada en la transformación de sectores operativos y productivos del AREA CICLO DE COMBUSTIBLE de la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA se registrará por lo dispuesto en la Ley N° 19.550, Capítulo II, Sección V, Artículos 163 a 307 (t.o. 1984), en las demás normas legales y reglamentarias aplicables y en el presente Estatuto.

ARTICULO 2° — El domicilio legal de la Sociedad se fija en la Avenida del Libertador 8250 de la Ciudad de Buenos Aires, sin perjuicio de lo cual podrá establecer administraciones regionales, delegaciones, sucursales, agencias o cualquier especie de representación dentro o fuera del país.

ARTICULO 3° — El término de duración de la Sociedad se establece en CIEN (100) años contados desde la inscripción de su Estatuto en el Registro Público de Comercio.

TITULO II - OBJETO

ARTICULO 4° — DIOXITEK SOCIEDAD ANONIMA tendrá por objeto llevar a cabo por sí, por intermedio de terceros o asociada a terceros, el suministro de dióxido de uranio, natural o enriquecido, para la fabricación de elementos combustibles destinados a las centrales nucleoelectricas y reactores de investigación, realizando las acciones necesarias para mantener optimizadas las tecnologías asociadas al ciclo de combustible, la formación de recursos humanos, como asimismo la industrialización, transporte y comercialización de los productos resultantes, directos o indirectos, a cuyo efecto podrá comprarlos, venderlos, permutarlos, importarlos o exportarlos y realizar cualquier otra operación complementaria de su actividad industrial y comercial o que resulte necesaria para facilitar la consecución de su objeto. Para el mejor cumplimiento de estos objetivos podrá fundar, asociarse o participar en sociedades privadas o de cualquier otro marco jurídico.

ARTICULO 5° — Para cumplir su objeto la Sociedad podrá:

a) Adquirir por compra o cualquier título, bienes inmuebles, muebles, semovientes, instalaciones y toda clase de derechos, títulos, acciones o valores, venderlos, permutarlos, cederlos y disponer de ellos, darlos en garantía y gravarlos, incluso con prendas, hipotecas o cualquier otro derecho real y constituir sobre ellos servidumbres, asociarse con personas de existencia visible o jurídica, concertar contratos de sociedad accidental o en participación de Unión Transitoria de Empresas y de Agrupación de Colaboración Empresarial.

b) Celebrar toda clase de contratos y contraer obligaciones, incluso préstamos otras obligaciones, con bancos oficiales o particulares, nacionales o extranjeros, organismos internacionales de crédito y/o de cualquier otra naturaleza, aceptar consignaciones, comisiones y/o mandatos y otorgarlos, conceder créditos comerciales vinculados con su giro.

c) Emitir, en el país o en el extranjero, previa resolución de asamblea extraordinaria, debentures, obligaciones negociables, y otros títulos de deudas en cualquier moneda con o sin garantía real, especial o flotante.

d) Realizar toda clase de actos jurídicos y operaciones cualquiera sea su carácter legal, incluso financiero, que hagan al objeto de la Sociedad, o estén relacionados con el mismo, dado que, a los fines del cumplimiento de su objeto la Sociedad tiene plena capacidad jurídica para adquirir derechos, contraer obligaciones dar y recibir subsidios y ejercer los actos que no sean prohibidos por las leyes o por este Estatuto.

TITULO III - CAPITAL - ACCIONES

ARTICULO 6° — El Capital Social se fija en la suma de SETECIENTOS MIL PESOS (\$ 700.000). El Capital puede ser aumentado hasta su quintuplo por decisión de la Asamblea Ordinaria, conforme lo dispuesto por el Artículo 188 de la Ley N° 19.550, no rigiendo tal límite si la Sociedad es autorizada a hacer oferta pública de sus acciones. Corresponde a la Asamblea establecer las características de las acciones a emitir en razón del aumento, dentro de las condiciones dispuestas en el presente Estatuto, pudiendo delegar en el Directorio la facultad de fijar la época de las emisiones, como también, la determinación de la forma y condiciones de pago de las acciones, pudiendo efectuar, asimismo, toda otra delegación admitida por la ley.

ARTICULO 7° — El Capital Social está representado por SIETE MIL (7000) acciones de CIEN PESOS (\$ 100) de valor nominal cada una. Las acciones serán ordinarias y nominativas, no endosables, transferibles sólo previa autorización unánime del Directorio. Cada acción dará derecho a un voto. Las acciones de la Clase "A", serán suscriptas íntegramente por la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA y también las acciones de la Clase "C" y de la Clase "D" hasta tanto se efectúe la transferencia de las mismas a quienes resulten adjudicatarios. Las acciones de la Clase "B" serán suscriptas por NUCLEAR MENDOZA SOCIEDAD DEL ESTADO. Las acciones Clase "D" serán adquiridas dentro del Programa de Propiedad participada (Artículo 21, Ley N° 23.696). En caso de que el Directorio autorice por unanimidad la transferencia de todo o parte de las acciones de la Clase "B", o de la Clase "C", a igualdad de condiciones con los eventuales terceros interesados, gozarán de preferencia los otros socios de la Sociedad, a prorrata, en proporción a sus respectivas tenencias de acciones, y con derecho a acrecer, en la misma proporción sobre la parte de la alcuota por la que los otros socios no ejercieran oportunamente o renunciaran a su derecho de preferencia, dentro de los TREINTA (30) días de autorizada la transferencia por el Directorio y de notificadas por el enajenante, a cada uno de los otros socios, las condiciones obtenidas de terceros para la transferencia, comenzando el cómputo de estos plazos a partir de la autorización o de la notificación, la que fuera posterior. Sólo la parte por la que, en definitiva, no se ejerza el derecho de preferencia, se transferirá a terceros, cuya incorporación a la Sociedad deberá ser aprobada por el Directorio por unanimidad. Todas estas menciones, serán transcritas en las acciones. La Sociedad en futuros aumentos de capital, podrá emitir acciones preferidas sin voto. Tanto las acciones cuanto los certificados provisionales que se emitan, contendrán las menciones del Artículo 211 de la Ley N° 19.550 y serán firmadas conforme a lo dispuesto por el Artículo 212 de dicha Ley. La Sociedad podrá emitir certificados globales representativos de más de una acción.

ARTICULO 8° — Las acciones ordinarias se dividirán en las siguientes clases y proporciones: Clase "A" el TREINTA Y OCHO POR CIENTO (38 %), Clase "B" el UNO POR CIENTO (1 %), Clase "C" el CINCUENTA Y UNO POR CIENTO (51 %) y Clase "D" el DIEZ POR CIENTO (10 %). Los tenedores de cada clase de acciones, deberán suscribir e integrar, en la misma proporción aquí establecida, las sucesivas ampliaciones del Capital Social que pudieran disponerse. Esta mención será transcrita en las acciones.

ARTICULO 9° — Cuando se produzca mora en la integración del Capital, el Directorio intimará al socio en mora a integrarlo en un plazo no mayor de TREINTA (30) días, con los acrecidos que correspondan. Su incumplimiento producirá cualquiera de las consecuencias previstas en el Artículo 193 de la Ley N° 19.550, según lo decida el Directorio. Si se dispusiera la caducidad o la venta de los derechos de suscripción en mora, las acciones comprometidas serán ofrecidas a los restantes socios, quienes podrán suscribirlas en proporción a sus respectivas participaciones en las condiciones del Artículo 8° de este Estatuto, en un plazo no mayor de TREINTA (30) días desde que el Directorio les comunicara el hecho. Sólo si los restantes socios no hicieran uso de esta preferencia, podrá el directorio proceder a la venta a terceros.

TITULO IV - OBLIGACIONES NEGOCIABLES

ARTICULO 10. — La Asamblea Ordinaria decidirá la emisión de obligaciones negociables, pudiendo delegar en el Directorio, todas o algunas de las condiciones de emisión.

TITULO V - DIRECCION Y ADMINISTRACION

ARTICULO 11. — La dirección y administración de la Sociedad estará a cargo de un Directorio integrado por NUEVE (9) miembros titulares, los que serán designados: TRES (3) titulares y TRES (3) suplentes por las acciones de la Clase "A"; UN (1) titular y UN (1) suplente por las acciones de la Clase "B"; CUATRO (4) titulares y CUATRO (4) suplentes por las acciones de la Clase "C", UN (1) titular y UN (1) suplente por las acciones de la Clase "D", todos con mandato por TRES (3) ejercicios, pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Podrán designarse Directores Suplentes que llenarán las vacantes de los titulares cuando éstas se produzcan, sea por ausencia, renuncia, licencia, incapacidad, inhabilidad o fallecimiento, previa aceptación por el Directorio de la causal de sustitución cuando ésta sea temporaria. Hasta tanto se efectúe la transferencia de las acciones Clase "C" y Clase "D" al adjudicatario de las mismas, el Directorio estará integrado por los miembros de las Clases "A" y "B".

ARTICULO 12. — La elección de los Directores de cada categoría se efectuará por los accionistas de la misma mediante votación independiente dentro de la Asamblea General. En caso de ausencia o impedimento de los Directores Titulares por una clase de acciones, sólo podrán ser reemplazados por los

suplentes elegidos por la misma clase de acciones. Los Directores en su primera sesión deben designar UN (1) Presidente y UN (1) Vicepresidente que reemplace al primero en caso de ausencia o impedimento. El Presidente y el Vicepresidente deberán ser elegidos de entre los Directores de la Clase "A". El Directorio funciona con la presencia de SEIS (6) de sus miembros y resuelve por más de la mitad de los votos presentes, teniendo el Presidente o quien lo reemplace voto decisivo en caso de empate. Todas las resoluciones serán asentadas en un Libro de Actas. Los Directores podrán hacerse representar en las reuniones de Directorio por otro Director, mediante una carta poder, sin perjuicio de mantener íntegramente los titulares su responsabilidad. Los Directores Suplentes reemplazarán en caso de ausencia, incluso simple, a los respectivos titulares, cuando éstos hubieran sido fehacientemente convocados y no concurran a la reunión ni hagan uso del derecho de hacerse representar por otro Director. El Directorio deberá ser citado en forma fehaciente y con suficiente antelación, salvo casos de urgencia. Usualmente en cada reunión se fijará la hora y la fecha de la próxima reunión. En las reuniones de urgencia sin previa citación fehaciente se deberá contar con la presencia de al menos UN (1) Director de la Clase "A", para adoptar decisiones que requieran unanimidad, o previa aprobación de los Directores de dicha Clase. El Directorio se reunirá por lo menos, una vez cada TRES (3) meses o cuando lo soliciten TRES (3) de sus miembros como mínimo o uno cualesquiera de los Síndicos. Sin perjuicio del mantenimiento del quórum y mayoría necesarios para la resolución del Directorio, para la aprobación de los puntos detallados más abajo, se requiere por lo menos la presencia de UN (1) Director de la Clase "A" de acciones, quien o quienes deberán aprobarlos expresamente.

a) Celebración de contratos de asistencia técnica con entes, empresas o contrataciones que afecten esencialmente y se refieran al proceso específico de fabricación. Para determinar si se trata de uno de tales casos, se notificará a uno de los Directores de las acciones Clase "A" la decisión de contratar la asistencia técnica y los Directores de las acciones Clase "A" deberán pronunciarse, dentro de DOS (2) días hábiles sobre si se trata de un supuesto que afecta esencialmente a los procesos de fabricación arriba mencionados. En caso de silencio se considerará que no se trata de uno de tales supuestos.

b) Celebración de compromisos de provisión de insumos nucleares.

c) Compra, venta, comercialización, transferencia o cesión de tecnología.

d) Compra en el extranjero de bienes y servicios del ciclo de combustible y suministros afines.

e) Asignación de los fondos destinados a investigación, desarrollo y elección de los proyectos correspondientes.

f) Fijación de la estructura orgánica de la Sociedad hasta el nivel de Gerentes inclusive con prescindencia de las designaciones.

g) Enajenación de los bienes que estando en servicio afectan a la producción objeto de la Sociedad.

h) Participación de la Sociedad en otras sociedades o consorcios.

i) Presentación, promoción y/o desarrollo por parte de la Sociedad de nuevas actividades en el país o en el extranjero.

j) Contratación de tecnologías relacionadas con las nuevas actividades indicadas en el inciso i) precedente.

k) Designación y reemplazo del responsable de Garantía de Calidad y de los responsables de los sectores que hacen al cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos en el área nuclear por la REPUBLICA ARGENTINA.

l) Designación y remoción del Gerente de Producción y Gerente General.

ll) Establecer las líneas básicas para la elaboración y aprobación del presupuesto económico anual y de la cuenta de ganancias y pérdidas al inicio de cada ejercicio.

m) Contratos bajo los cuales la Sociedad, actuando en su propio nombre y por su cuenta, asuma responsabilidad de contratista principal en obras o actividades de magnitud referidas a provisión de suministros o instalaciones llave en mano.

n) Inclusión de cualesquiera de las cuestiones establecidas en el presente Artículo en el Orden del Día de las respectivas Asambleas Generales.

ARTICULO 13. — Si el número de vacantes en el Directorio impidiera sesionar válidamente aun con los Directores Suplentes, los Síndicos designarán Directores provisorios cuyo mandato se extenderá hasta la elección de nuevos Directores por la Asamblea.

ARTICULO 14. — El Vicepresidente reemplazará al Presidente en caso de renuncia, fallecimiento, incapacidad, inhabilidad, remoción o ausencia temporaria o definitiva de este último. En todos los casos, salvo en el de ausencia temporaria, el Directorio deberá elegir nuevo Presidente dentro de los SESENTA (60) días de producida la vacancia.

ARTICULO 15. — El Directorio sesionará con la presencia del Presidente o quien lo reemplace y con la mayoría de los miembros que lo integren, adoptando sus resoluciones por el voto de la mayoría de los presentes y de conformidad con lo establecido en el Artículo 12. A los efectos de absolver posiciones, reconocer documentos en juicios, prestar indagatoria o declarar en procedimientos administrativos, la Sociedad podrá estar representada por cualquier Director, Gerente o Apoderado, debidamente instituido.

ARTICULO 16. — El Directorio tendrá amplias facultades para organizar, dirigir y administrar la Sociedad, sin otras limitaciones que las que resulten de las leyes que le fueren aplicables, del presente Estatuto y de los acuerdos de Asambleas, correspondiéndole:

a) Ejercer la representación legal de la Sociedad por intermedio del Presidente o del Vicepresidente, en su caso, sin perjuicio de los mandatos generales y especiales que se otorguen en cuya virtud, tal representación podrá ser ejercitada por terceras personas, si así lo dispusiera el Directorio.

b) Conferir poderes especiales, inclusive los enumerados en el Artículo 1881 del Código Civil o generales, así como para querellar criminalmente y revocarlos cuando lo creyere necesario.

c) Comprar, vender, ceder, permutar y dar o tomar en comodato toda clase de bienes muebles e inmuebles, establecimientos comerciales e industriales, aeronaves, derechos, inclusive marcas, patentes de invención y tecnologías, constituir servidumbres, como sujeto activo o pasivo, hipotecas, prendas o cualquier otro derecho real y, en general, realizar todos los demás actos y celebrar, dentro o fuera del país, los contratos que sean atinentes al objeto de la Sociedad, inclusive arrendamientos por el plazo máximo que establezca la Ley.

d) Asociarse con otras personas de existencia visible o jurídica, conforme a la legislación vigente y celebrar con ellas contratos de sociedad accidental o en participación, o de unión transitoria de empresas, para la realización de uno o más negocios u operaciones determinadas o de agrupaciones de colaboración empresaria.

e) Tramitar ante las autoridades nacionales o extranjeras todo cuanto sea necesario para el cumplimiento del objeto de la Sociedad y coordinar sus actividades y operaciones con otras personas visibles o jurídicas.

f) Aprobar la dotación del personal, efectuar nombramientos permanentes o transitorios y fijar sus retribuciones, disponer promociones, pases, traslados y remociones y aplicar las sanciones que pudieren corresponder, pudiendo delegar algunas de estas facultades en el Gerente General.

g) Previa resolución de la Asamblea, emitir dentro o fuera del país, en moneda nacional o extranjera, debentures, obligaciones negociables y otros títulos de deuda con garantía real, especial o flotante, conforme las disposiciones legales que fueren aplicables.

h) Transar judicial o extrajudicialmente toda clase de cuestiones, comprometer en árbitros o amigables componedores, promover y contestar toda clase de acciones judiciales y administrativas y asumir el papel de querellante en jurisdicción penal o correccional competente, otorgar toda clase de fianzas y prorrogar jurisdicciones dentro o fuera del país, renunciar al derecho de apelar o a prescripciones adquiridas, absolver u oponer posiciones en juicio, hacer novaciones, otorgar quitas o esperas y, en general, efectuar todos los actos que según la Ley requieren poder especial.

i) Efectuar toda clase de operaciones con bancos y entidades financieras oficiales, privadas o mixtas del país o del exterior.

j) Celebrar operaciones y contratar préstamos, empréstitos y otras obligaciones con bancos oficiales o particulares, instituciones y organismos internacionales de crédito o de cualquier otra naturaleza, personas de existencia visible o jurídica, del país o del extranjero.

k) Crear, mantener, suprimir, reestructurar o trasladar las dependencias y sectores de la Sociedad y crear nuevas administraciones regionales, agencias o sucursales dentro o fuera del país, constituir y aceptar representaciones.

l) Aprobar y someter a la consideración de la Asamblea la Memoria, Inventario, Balance General y Estado de Resultados de la Sociedad, proponiendo anualmente, el destino de las utilidades del Ejercicio.

ll) Aprobar el régimen de contrataciones de la Sociedad, el que asegurará la concurrencia de oferentes, transparencia y publicidad de procedimientos.

m) Disponer, si lo considera conveniente y necesario, la creación e integración del comité Ejecutivo, fijar sus funciones y límites de su actuación dentro de las facultades que le otorga este Estatuto y dictar su Reglamento Interno.

n) Resolver cualquier duda o cuestión que pudiera suscitarse en la aplicación del presente Estatuto, a cuyo efecto el Directorio queda investido de amplios poderes sin perjuicio de dar cuenta, oportunamente a la Asamblea.

ñ) Dictar su propio Reglamento Interno.

o) Solicitar y mantener la cotización, en bolsas y mercados de valores nacionales e internacionales, de sus acciones.

La enumeración que antecede es enunciativa y no taxativa y, en consecuencia, el Directorio tiene todas las facultades para administrar y disponer de los bienes de la Sociedad y celebrar todos los actos que hagan al objeto social, salvo las excepciones previstas en el presente Estatuto, incluso por apoderados especialmente designados al efecto, a los fines y con la amplitud de facultades que, en cada caso particular se determine.

ARTICULO 17. — Son facultades y deberes del Presidente o, en su caso, del Vicepresidente:

a) Ejercer la representación legal de la Sociedad conforme a lo dispuesto en el Artículo 268 de la Ley N° 19.550 y cumplir y hacer cumplir las leyes, el presente Estatuto y las resoluciones que tomen la Asamblea y el Directorio.

b) Convocar y presidir las reuniones del Directorio con voto en todos los casos y doble voto en caso de empate.

c) Ejecutar, en caso de que razones de emergencia o necesidad, perentoria tornen impracticable la citación del Directorio, los actos reservados al mismo, sin perjuicio de su obligación de informar en la primera reunión que se celebre.

d) Firmar letras de cambio como librador, aceptante, endosante y avalista, librar y endosar cheques y otorgar pagarés y otros títulos circulatorios y papeles de comercio contra fondos de la Sociedad, sin perjuicio de las delegaciones de firmas o de poderes que el Directorio haya conferido.

TITULO VI - FISCALIZACION

ARTICULO 18: La fiscalización de la Sociedad será ejercida por una Comisión Fiscalizadora compuesta por TRES (3) Síndicos Titulares y TRES (3) Síndicos Suplentes, UN (1) Síndico Titular y Un (1) Suplente serán designados por la SINDICATURA GENERAL DE LA NACION y DOS (2) Titulares y DOS (2) Suplentes por las acciones Clase "A". Los síndicos serán designados por la Asamblea por un período de TRES (3) ejercicios pudiendo ser reelegidos indefinidamente y tendrán las facultades establecidas en la Ley N° 19.550 y en las disposiciones legales vigentes.

TITULO VII - ASAMBLEA GENERAL

ARTICULO 19. — Se convocará a Asamblea Ordinaria o Extraordinaria, en su caso, para considerar los asuntos establecidos en los Artículos 234 y 235 de la Ley N° 19.550. las convocatorias se harán de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

ARTICULO 20. — Los accionistas pueden hacerse representar en el acto de la Asamblea de la que se trate, mediante el otorgamiento de un mandato en instrumento privado con su firma certificada en forma judicial, notarial o bancaria, debidamente legalizado. Presidirá las Asambleas de Accionistas el Presidente del Directorio o, en su defecto, la persona que designe la Asamblea.

ARTICULO 21. — Rigen el quórum y mayoría determinados por los Artículos 243 y 244 de la Ley N° 19.550 según la clase de Asamblea convocatoria y materias de que se trate, excepto en cuanto al quórum de la Asamblea Extraordinaria en segunda convocatoria, la que se considerará constituida cualquiera sea el número de acciones presentes con derecho a voto.

TITULO VIII - BALANCE Y CUENTA DE RESULTADOS

ARTICULO 22. — El ejercicio social comenzará el 1° de abril de cada año y concluirá el 31 de marzo del año siguiente, a cuya fecha debe confeccionarse el Inventario, el Balance General y la Cuenta de Ganancias y Pérdidas, conforme las disposiciones legales en vigencia y normas técnicas en la materia. La Asamblea puede modificar la fecha de cierre del ejercicio, inscribiendo la resolución pertinente en el Registro Público de Comercio y comunicándola a las autoridades de control. Las utilidades líquidas y realizadas se distribuirán conforme al siguiente detalle:

a) CINCO POR CIENTO (5 %) hasta alcanzar el VEINTE POR CIENTO (20 %) del Capital Social, para el Fondo de Reserva Legal.

b) Remuneración al Directorio y Síndicos, en su caso.

c) El saldo, en todo o en parte, como dividendo a los accionistas ordinarios o a Fondos de Reserva facultativos o de previsión o a cuenta nueva o al destino que determine la Asamblea.

Los dividendos deben ser pagados en proporción a las respectivas integraciones, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de su aprobación por la Asamblea y el derecho a su percepción prescribe en favor de la Sociedad a los TRES (3) años contados desde que fueran puestos a disposición de los accionistas.

TITULO IX - LIQUIDACION

ARTICULO 23. — La liquidación de la Sociedad, originada en cualquier causa que fuere se regirá por lo dispuesto en el Capítulo 1, Sección XIII de la Ley N° 19.550.

POLITICA DE LA CALIDAD DE DIOXITEK S.A. Planta Industrial Córdoba

Siendo el propósito de DIOXITEK S.A. la producción y suministro seguro de Dióxido de Uranio para la fabricación de elementos combustibles destinados a las centrales nucleoelectricas, se establece la siguiente política de la Calidad:

- Satisfacer las necesidades de nuestros Clientes y adelantarnos siempre a sus expectativas, cumpliendo con los requisitos y mejorando continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad,
- Promover el crecimiento personal y profesional de nuestros empleados, mediante la motivación y capacitación permanente,
- Establecer Objetivos y Metas de Gestión y llevarlos adelante en base a Programas Controlados,
- Revisar el Sistema de Gestión de la Calidad en búsqueda de la Mejora Continua.

Junio de 2013



Fabián González
Gerente de Planta

Rev 1

POLÍTICA AMBIENTAL DIOXITEK. S.A.

Planta Industrial Córdoba

Dioxitek S.A., empresa nacional dedicada en su Planta Industrial Córdoba a la producción y suministro seguro de UO₂ para la fabricación de elementos combustibles requeridos por las centrales nucleoelectricas, asume sus responsabilidades ambientales, en el marco de la presente política:

- Integrar la variable ambiental en la gestión industrial, consciente del rol estratégico de la empresa en el ciclo de combustible nuclear.
- Ejecutar planes y operaciones controladas que aseguren el cumplimiento de los objetivos establecidos y demuestren la eficacia y la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental.
- Trabajar activamente en el cumplimiento de la legislación vigente, las reglamentaciones en materia ambiental de la Autoridad Regulatoria Nuclear y suplir los vacíos normativos existentes con criterios fundados.
- Garantizar una adecuada gestión de los recursos y protección del entorno, trabajando en un ciclo de permanente revisión y orientación de nuestros objetivos y acciones.
- Evitar, siempre que sea razonablemente posible, la degradación ambiental prevaleciendo una actitud de prevención.
- Promover con responsabilidad social, formación y concientización el desarrollo de los trabajadores y el compromiso con la calidad ambiental.
- Fortalecer las comunicaciones internas y con los actores externos interesados, manifestando la disposición permanente a la cooperación.
- Dioxitek S.A. considera que cumplir y hacer cumplir esta Política es responsabilidad de todas las personas que participan en la empresa.

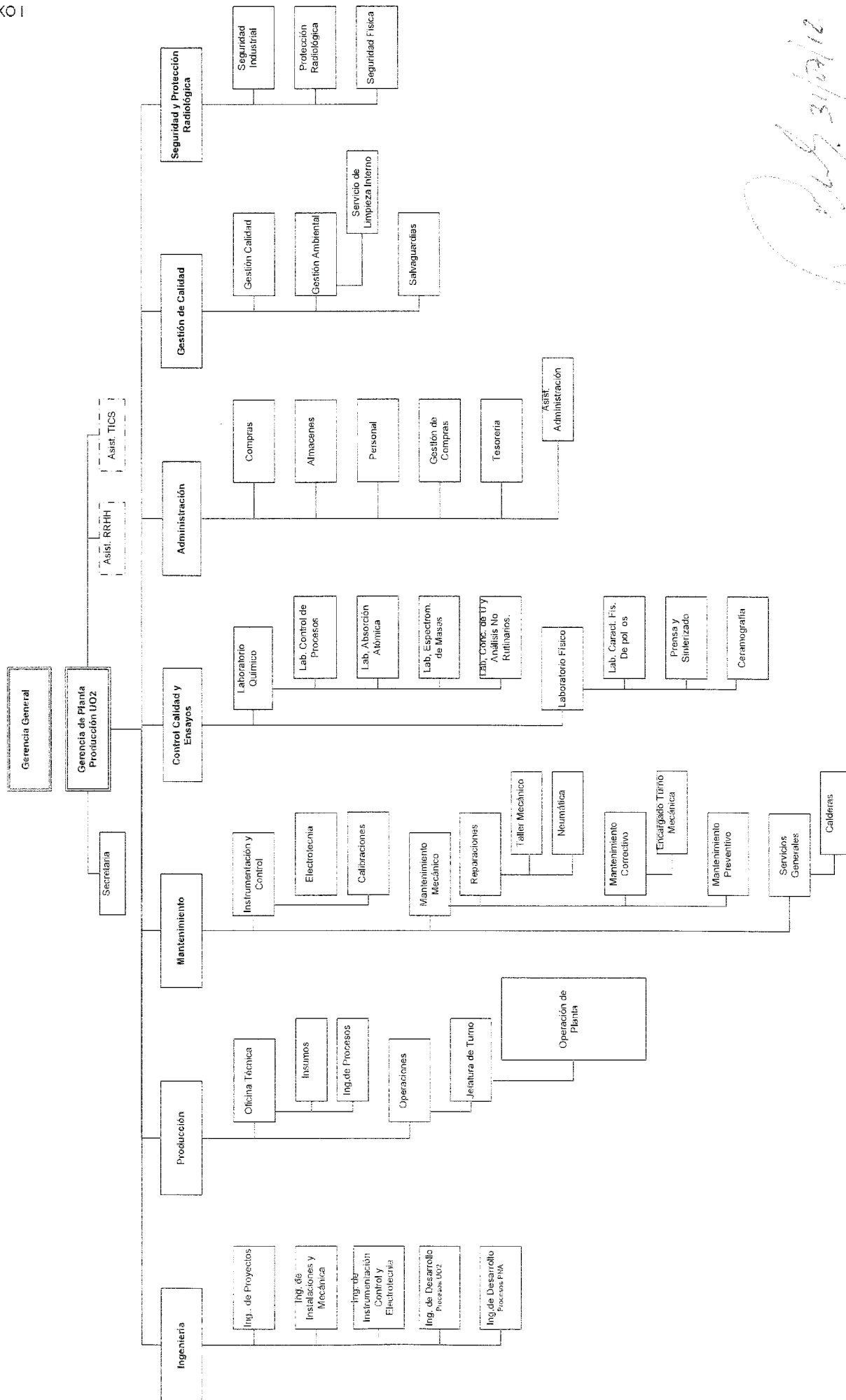
Junio 2013

Rev 1



Fabián González
Gerente de Planta

Organigrama Planta Producción UO2



Handwritten signature and date: 21/01/12

2014

Herramientas de gestión de proyectos para ejecutivos

Gabriel Gomez

[ANEXO IV: CASO DEPARTAMENTO INGENIERÍA DIOXITEK S.A.]

Categorización y priorización de proyectos, Gráfico de ubicación de proyectos (área – tiempo – costo), plantillas soporte para identificación de stakeholders, plantillas soporte para identificación de expectativas y necesidades de los stakeholders, plantillas para gestión integral de los stakeholders de los proyectos del Departamento, Ejemplo gestión de stakeholders P04-13

Aplicación de PAJ a los criterios Caso Departamento Ingeniería Dioxitek S.A.

Matriz de comparaciones

	CAS	SyPR	PRO	MAN	CyE	ING	ADM
CAS	1	3	5	5	7	5	9
SyPR	0,3333	1	3	3	7	3	9
PRO	0,2000	0,3333	1	1	7	1	7
MAN	0,2000	0,3333	1,0000	1	7	1	3
CyE	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	1	0,1429	1
ING	0,2000	0,3333	1,0000	1,0000	7,0000	1	5
ADM	0,1111	0,1111	0,1429	0,3333	1,0000	0,2000	1
	2,19	5,25	11,29	11,48	37,00	11,34	35,00

Matriz normalizada

	CAS	SyPR	PRO	MAN	CyE	ING	ADM
CAS	0,4572	0,5710	0,4430	0,4357	0,1892	0,4408	0,2571
SyPR	0,1524	0,1903	0,2658	0,2614	0,1892	0,2645	0,2571
PRO	0,0914	0,0634	0,0886	0,0871	0,1892	0,0882	0,2000
MAN	0,0914	0,0634	0,0886	0,0871	0,1892	0,0882	0,0857
CyE	0,0653	0,0272	0,0127	0,0124	0,0270	0,0126	0,0286
ING	0,0914	0,0634	0,0886	0,0871	0,1892	0,0882	0,1429
ADM	0,0508	0,0211	0,0127	0,0290	0,0270	0,0176	0,0286

Autovector

	Peso relativo	
CAS	0,3991	39,91%
SyPR	0,2258	22,58%
PRO	0,1154	11,54%
MAN	0,0991	9,91%
CyE	0,0265	2,65%
ING	0,1073	10,73%
ADM	0,0267	2,67%
Verificacion	1,0000	99,99%

Autovalor	7,6326
n	7
IC	0,0954
TC	0,0723 7,20%

IA

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IA	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Priorizacion de proyectos Departamento Ingeniería Dioxitek S.A. Planta Industrial Córdoba

CAS			SyPR	PRO	MAN		CyE		ING	ADM					
Impacto en la satisfacción del cliente	Impacto en la calidad del producto	Disminuye la generación de efluente	Impacto en la seguridad	Mejora la operatividad	Facilita el mantenimiento	Aumenta la disponibilidad	Impacto en la confiabilidad de los datos	Impacto en el tiempo de ejecución del ensayo	Uso de la energía (eficiencia)	Impacto en la formación de RRHH	Alineacion	Urgencia	FP	Prioridad	Area
0,3991			0,225	0,1154	0,0991		0,0265		0,1073	0,0267					
			5	5		5		5	5	5	5,00	5	10,00	1	Ing Proceso
			5	5		5		5	5	5	5,00	4	9,00	1	Ing Proceso
			5	3		3		1	3	1	3,49	1	4,49	2	Ing Proceso
			5	3							2,67	1	3,67	2	Ing Proceso
			5	3		3		3	5	1	3,90	1	4,90	2	Ing Proceso
			5	5		5		1	5	5	4,89	1	5,89	1	Ing Proceso
5				1		5		5	1	3	3,22	4	7,22	1	I+D
	5			5		5	5	5	3	3	4,73	3	7,73	1	I+D
	5			5		5	5	5	3	3	4,73	3	7,73	1	I+D
5				3		5	1	5	3	5	3,93	4	7,93	1	Ing Producto
5				3		3	1	5	3	5	3,70	3	6,70	1	Ing Producto
	5			1		5	1		1	1	3,06	5	8,06	1	I+D
	1			5		1		5	1	1	2,30	5	7,30	1	Asistencia
1				1		1	5		1	1	1,50	1	2,50	3	I+D

Referencias

CAS Control de Calidad, Ambiente y Salvaguardia

SyPR Seguridad y Protección Radiológica

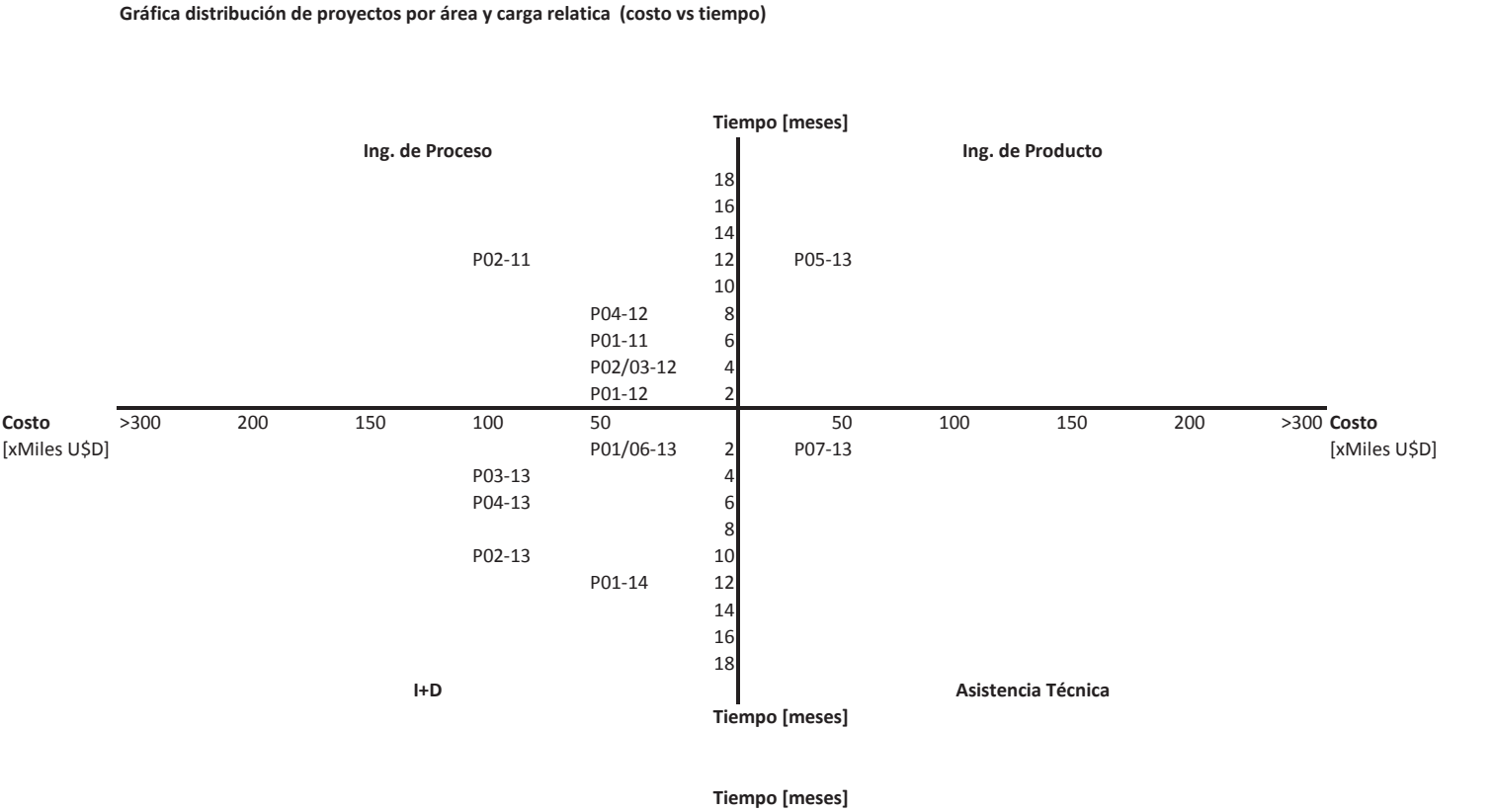
PRO Producción

MAN Mantenimiento

CyE Caracterización y Ensayos

ING Ingeniería

ADM Administración



Planilla resumen de proyectos activos Departamento Ingeniería Planta Industrial Córdoba Dioxitek S.A.

Categoría	ID Proyectos	Prioridad	Recurso [x1000 U\$D]	Ene-Feb	Mar-Abr	May-Jun	Jul-Ago	Sep-Oct	Nov-Dic
Ing. De Proceso	P01-11	1	10						
(30 % del total)	P02-11	1	100						
	P01-12	2	5						
	P02-12	2	20						
	P03-12	2	10						
	P04-12	1	15						
Total			160						
Ing. De Producto	P04-13	1	100						
(30% del total)	P05-13	1	10						
Total			110						
I+D	P01-13	1	10						
(20% del total)	P02-13	1	100						
	P03-13	1	100						
	P06-13	1	10						
	P01-14	3	5						
Total			225						
Asistencia	P07-13	1	15						
(10% del total)									
Total			15						
Total Acumulado			510						

Plantilla soporte para identificación de stakeholders

Partes interesadas (stakeholders): individuo, grupo u organización que puede afectar, ser afectado por, o percibirse a si mismo afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto.

Sector: Competidores		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Empleados		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Asociaciones profesionales		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Gobierno		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Instituciones educativas		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Clientes potenciales		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Empleados potenciales		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Agencias regulatorias		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Fabricantes		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Comunidad local		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Comunidad nacional		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Comunidad internacional		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Inversores		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Accionistas		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Sindicatos		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Proveedores		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Sector: Otros		
Nombre	Contacto	Internet (web, twitter, etc)

Plantilla soporte para identificación de expectativas y necesidades de los stakeholders

Cuestionario de expectativas y necesidades de los interesados			
Responsable	Departamento Ingeniería	Proyecto	

Partes interesadas (stakeholders): individuo, grupo u organización que puede afectar, ser afectado por, o percibirse a si mismo afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto.

Proyecto		Fecha	
Stkeholder		Lugar	

1) Objetivos: ¿Qué resultados requiere, espera o desea?

Item	Expectativa / necesidades del interesado (¿Qué necesita el interesado del proyecto?)
1	
2	
3	
4	

Item	Expectativa / necesidades del proyecto (¿Qué necesita el proyecto del interesado?)
1	
2	
3	
4	

2) Mediciones: ¿Qué medidas pueden realizarse para validar el cumplimiento de los objetivos?

1	
2	
3	
4	

3) Impacto:

1	
2	
3	
4	

4) Participación:

1	
2	
3	
4	

5) Entregables y rol

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto	Poder	Prox	Urg	Ponderac	Prioridad
1					4	4	5	49,087	
2					4	3	4	42,077	
3					4	2	4	40,074	
4					4	1	5	43,078	
5					3	4	3	35,063	
6					3	3	3	33,06	
7					3	2	3	31,057	
8					2	1	3	25,044	
9					2	4	2	26,046	
10					2	3	2	24,043	
11					1	2	2	18,03	
12					1	1	2	16,027	
13								0	
14								0	
15								0	
16								0	
17								0	
18								0	
19								0	
20								0	

Nota: Ponderación = Poder*4,01+Proximidad*2,003+Urgencia*5,007

Poder	
4	Gran capacidad para instruir cambios formalmente (ej. Puede cancelar el proyecto)
3	Alguna capacidad para instruir cambios formalmente (ej. Debe ser consultado o debe aprobar)
2	Capacidad informal significativa para causar cambios (ej. Un proveedor con acceso al diseño)
1	Relativamente poco nivel de poder (ej. Generalmente no puede causar mayores cambios)

Proximidad	
4	Directamente trabajando en el proyecto (ej. Miembro del equipo de proyecto la mayoría del tiempo)
3	Rutinariamente trabajando en el proyecto (miembro part time del equipo de proyecto, proveedor externo y sponsor activo)
2	No incluido en el proyecto pero tiene contacto regular con o provee entradas al proceso (ej. Clientes y ejecutivos seniors)
1	Relativamente remoto al proyecto (no esta directamente envuelto en el proceso del proyecto)

Urgencia	
5	Se justifica una acción inmediata, independientemente de otros trabajos comprometidos
4	Se justifica una acción urgente siempre que se pueda acomodar con los compromisos actuales
3	Se justifica una acción planificada dentro de un tiempo relativamente corto
2	Se justifica una acción planificada dentro de mediano plazo
1	Existe poca necesidad de acciones fuera de las comunicaciones rutinarias

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto	Prioridad	Interes	Soporte	Metodo	Frec	Contacta	Observaciones
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Nota
Metodo I: Informal; F: formal; E: escrito; O: oral
Frecuencia D: diaria; S: semanal; Q: quincenal; M: mensual; A: anual

Ejemplo gestión de stakeholders P04-13

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto
1	Gerente	Solicito el ensayo	Solicitante	Los resultados del ensayo
2	Jefe Produccion	Autoriza el uso de prensa	Coordina la realizacion	Los resultados del ensayo
3	Jefe Mantenimiento	Soporte al ensayo	Soporte tecnico durante el ensayo	Correcta planificacion
4	Ing A&C Ingenieria	Soporte al ensayo	Diseña el ensayo	Objetivos claros
5	Asistente Ingenieria	Soporte al ensayo	Soporte tecnico durante el ensayo	Procedimientos claros
6	Operador Prensa	Soporte al ensayo	Realiza el ensayo	Procedimientos claros
7	Asistente Calidad	Soporte al ensayo	Valida el procedimiento	Procedimientos claros
8	Conuar S.A.	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Correcta planificacion
9	Unidad Control de Uranio	Soporte al ensayo	Movimiento de las muestras	Los resultados del ensayo
10	Ingenieria Elementos Combustibles	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Los resultados del ensayo
11	Na-SA	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Los resultados del ensayo
12	Jefe Caracterizacion y Ensayos	Realiza ensayos en Lab.	Realiza las mediciones	Correcta ejecución
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Ejemplo gestión de stakeholders P04-13

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto	Poder	Prox	Urg	Ponderac	Prioridad
1	Gerente	Solicito el ensayo	Solicitante	Los resultados del ensayo	5	2	5	49,0595	1
2	Jefe Produccion	Autoriza el uso de prensa	Coordina la realizacion	Los resultados del ensayo	4	3	5	47,0525	2
3	Jefe Mantenimiento	Soporte al ensayo	Soporte tecnico durante el ensayo	Correcta planificacion	4	3	5	47,0525	3
4	Ing A&C Ingenieria	Soporte al ensayo	Diseña el ensayo	Objetivos claros	2	4	5	41,0355	4
5	Asistente Ingenieria	Soporte al ensayo	Soporte tecnico durante el ensayo	Procedimientos claros	1	4	5	37,0255	6
6	Operador Prensa	Soporte al ensayo	Realiza el ensayo	Procedimientos claros	1	3	5	35,0225	7
7	Asistente Calidad	Soporte al ensayo	Valida el procedimiento	Procedimientos claros	3	3	3	33,0411	9
8	Conuar S.A.	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Correcta planificacion	2	1	3	25,0251	11
9	UCU	Soporte al ensayo	Movimiento de las muestras	Los resultados del ensayo	1	2	5	33,0195	10
10	IEC	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Los resultados del ensayo	5	1	3	37,0551	5
11	Na-SA	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Los resultados del ensayo	2	1	3	25,0251	12
12	Jefe CyE	Realiza ensayos en Lab.	Realiza las mediciones	Correcta ejecucion	1	3	5	35,0225	8
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Nota: Ponderación = Poder*4,01+Proximidad*2,003+Urgencia*5,007

Ejemplo gestión de stakeholders P04-13

ID	Nombre	Rol	Relevancia para el proyecto	Requiere del proyecto	Prioridad	Interes	Soporte	Metodo	Frec	Contacta	Observaciones
1	Gerente	Solicito el ensayo	Solicitante	Los resultados del ensayo	1	C	SP	F E	S		
2	Jefe Produccion	Autoriza el uso de prensa	Coordina la realizacion	Los resultados del ensayo	2	C	SA	F O	D		
3	Jefe Mantenimiento	Soporte al ensayo	Soporte tecnico durante el ensayo	Correcta planificacion	3	C	SA	F O	D		
4	Ing A&C Ingenieria	Soporte al ensayo	Diseña el ensayo	Objetivos claros	4	C	SA	F O	D		
5	IEC	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Los resultados del ensayo	5	I	SC	F E	M		
6	Asistente Ingenieria	Soporte al ensayo	Soporte tecnico durante el ensayo	Procedimientos claros	6	C	SA	F O	D		
7	Operador Prensa	Soporte al ensayo	Realiza el ensayo	Procedimientos claros	7	C	SA	F O	D		
8	Jefe CyE	Realiza ensayos en Labs	Realiza las mediciones	Correcta ejecucion	8	C	SA	F O	D		
9	Asistente Calidad	Soporte al ensayo	Valida el procedimiento	Procedimientos claros	9	C	SA	F O	D		
10	UCU	Soporte al ensayo	Movimiento de las muestras	Los resultados del ensayo	10	A	SA	F O	D		
11	Conuar S.A.	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Correcta planificacion	11	I	SC	F E	M		
12	Na-SA	Valida resultados	Aprueba nueva metodologia	Los resultados del ensayo	12	I	SC	F E	M		
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Nota

Interes

Soporte

Metodo

Frecuencia

C: comprometido, I: interesado, A: Ambivalente, NI: No Interesado, An: Antagónico

SA: Soporte Activo, SP: Soporte Pasivo, SC: Sin compromiso; OP: Oposición Pasiva, OA: Oposición Activa

I: Informal; F: formal; E: escrito; O: oral

D: diaria; S: semanal; Q: quincenal; M: mensual; A: anual